

مجاب عنها
الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ تحتوى معظم الخلايا الحية الناضجة للنبات على فجوات عصارية كبيرة الحجم، هذه الفجوات تساعد الخلايا على امتصاص الماء بالانتشار ....
- (أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
- (ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
- (ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
- (د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢ استقامة ساق النبات بعد عملية الرى يرجع إلى وجود ....
- (أ) الفجوات العصارية
- (ب) الأنوية
- (ج) الجدر الخلوية
- (د) الميتوكوندريا

٣ يرجع انتفاخ خلايا النبات عند الرى بالماء إلى ....
- (أ) دخول الماء إلى خلاياه بالخاصية الأسموزية
- (ب) خروج السكر من خلاياه بخاصية الانتشار
- (ج) دخول الماء إلى خلاياه بخاصية الانتشار
- (د) خروج السكر من خلاياه بالخاصية الأسموزية

٤ أى الخلايا التالية تكتسب دعامة فسيولوچية عند رى النبات ؟ ....
- (أ) الأنابيب الغربالية فى اللحاء
- (ب) أوعية الخشب
- (ج) الخلايا الحجرية
- (د) الخلايا البارانشيمية

٥ يرجع عدم انكماش ثمرة التفاح لفترة طويلة إلى ترسب مادة ....
- (أ) السيوبرين
- (ب) اللجنين
- (ج) السليلوز
- (د) الكيوتين

٦ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :


وعاء خشبى
(١)


خلايا كولنشيمية
(٢)


خلايا بارانشيمية
(٣)

(١) أى من الخلايا السابقة تحتوى على دعامة فسيولوچية وتركيبية معًا ؟ ....

أ الخلايا (١) فقط
ب الخلايا (٢) فقط
ج الخلايا (١) ، (٢) معًا
د الخلايا (١) ، (٣) معًا

(٢) أى من الخلايا السابقة تحتوى على دعامة فسيولوچية فقط ؟ ....

أ الخلايا (١) فقط
ب الخلايا (٣) فقط
ج الخلايا (١) ، (٢) معًا
د الخلايا (٢) ، (٣) معًا

٧ توتر جدر خلايا النبات دليل على ....

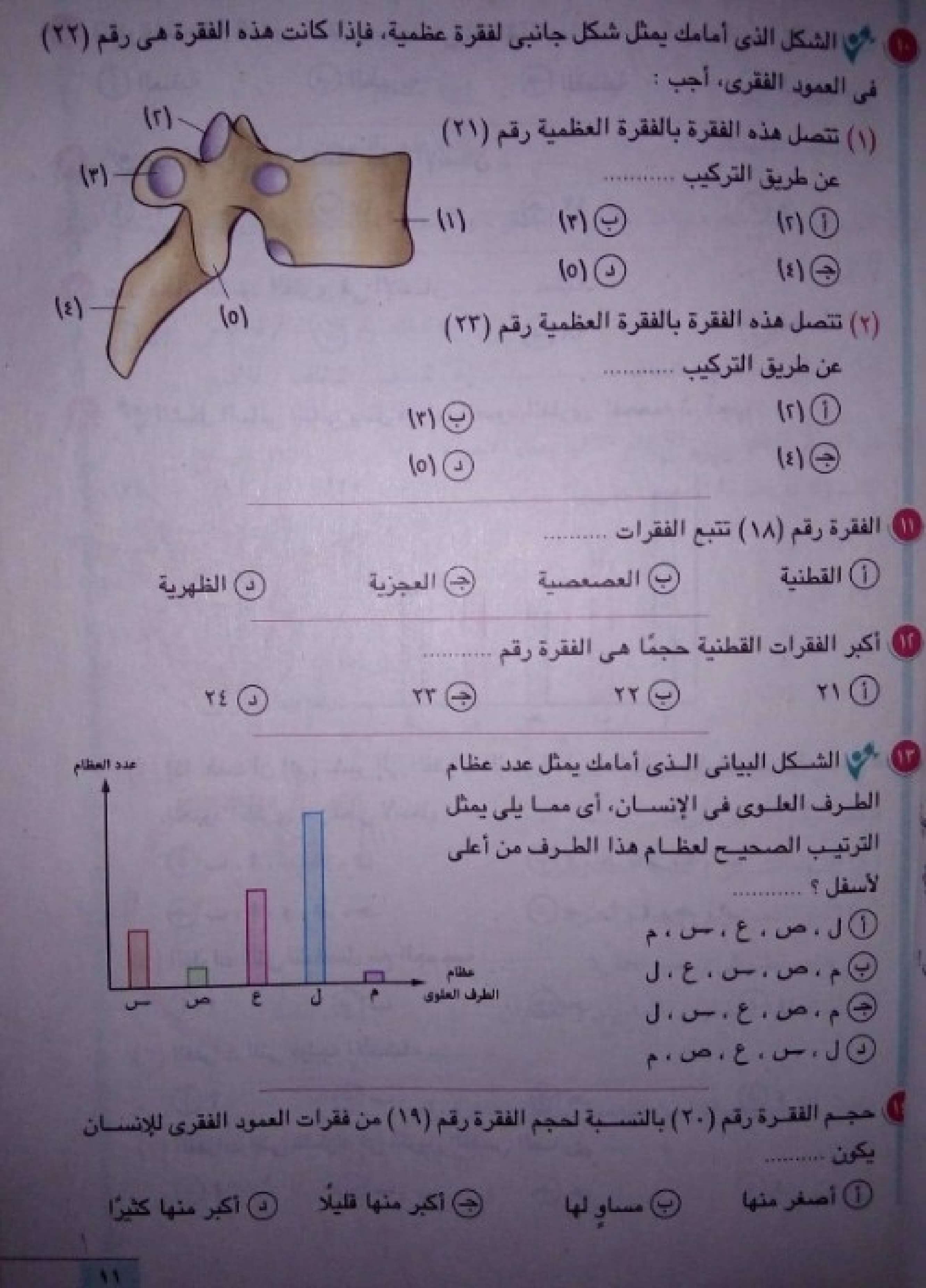
أ اكتساب النبات الدعامة الفسيولوچية
ب فقد النبات الدعامة الفسيولوچية
ج اكتساب النبات الدعامة التركيبية
د فقد النبات الدعامة التركيبية

٨ أى البدائل التالية لا يتفق مع بقية البدائل بالنسبة لحدوث الدعامة فى النبات ؟ ....

أ السليلوز
ب الكيتين
ج اللجنين
د السيوبرين

٩ الفقرة رقم (٢٧) من العمود الفقرى هى الفقرة ....

أ القطنية الثانية
ب العجزية الثالثة
ج العصعصية الرابعة
د العجزية الثانية



١٠ الشكل الذى أمامك يمثل شكل جانبى لفقرة عظمية، فإذا كانت هذه الفقرة هى رقم (٢٢) فى العمود الفقرى، أجب :

(١) تتصل هذه الفقرة بالفقرة العظمية رقم (٢١) عن طريق التركيب ....

أ (٢) ب (٣)
ج (٤) د (٥)

(٢) تتصل هذه الفقرة بالفقرة العظمية رقم (٢٣) عن طريق التركيب ....

أ (٢) ب (٣)
ج (٤) د (٥)

١١ الفقرة رقم (١٨) تتبع الفقرات ....

أ القطنية ب العصعصية ج العجزية د الظهرية

١٢ أكبر الفقرات القطنية حجمًا هى الفقرة رقم ....

أ ٢١ ب ٢٢ ج ٢٣ د ٢٤

١٣ الشكل البيانى الذى أمامك يمثل عدد عظام الطرف العلوى فى الإنسان، أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لعظام هذا الطرف من أعلى لأسفل ؟ ....

أ ل ، ص ، ع ، س ، م
ب م ، ص ، س ، ع ، ل
ج م ، ص ، ع ، س ، ل
د ل ، س ، ع ، ص ، م

١٤ حجم الفقرة رقم (٢٠) بالنسبة لحجم الفقرة رقم (١٩) من فقرات العمود الفقرى للإنسان يكون ....

أ أصغر منها ب مساوٍ لها ج أكبر منها قليلًا د أكبر منها كثيرًا

١٥ الفقرة المنصفة للعمود الفقرى توجد فى المنطقة ....

Ⓐ العنقية Ⓑ الظهرية Ⓒ القطنية Ⓓ العجزية

١٦ عدد الفقرات فى منطقة جذع الإنسان ....

Ⓐ ٢٤ Ⓑ ١٧ Ⓒ ١٢ Ⓓ ٥

١٧ عدد عظام العمود الفقرى فى الإنسان .... عظمة.

Ⓐ ٢٤ Ⓑ ٢٦ Ⓒ ٢٨ Ⓓ ٣٣

١٨ الشكل البيانى التالى يمثل فقرات العمود الفقرى، افحصه ثم أجب :

عدد الفقرات

أنواع الفقرات

أ ب حـ ء هـ

(١) إذا علمت أن (هـ) تشير إلى الفقرات العجزية، أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لفقرات العمود الفقرى من أعلى لأسفل ؟ ....

Ⓐ ب ، أ ، حـ ، ء ، هـ Ⓑ ء ، حـ ، هـ ، أ ، ب

Ⓒ ب ، أ ، ء ، هـ ، حـ Ⓓ ب ، أ ، ء ، حـ ، هـ

(٢) الفقرات التى تتمفصل مع الجمجمة ....

Ⓐ أ Ⓑ ب Ⓒ حـ Ⓓ ء

(٣) الفقرات التى تواجه الأحشاء ....

Ⓐ أ Ⓑ ب Ⓒ حـ Ⓓ ء

(٤) الفقرات التى تشترك فى تكوين القفص الصدرى ....

Ⓐ أ Ⓑ ب Ⓒ حـ Ⓓ ء

١٩ تتشابه الفقرات الصدرية مع الفقرات القطنية فى ....

Ⓐ العدد　　Ⓑ الحجم

Ⓒ اتجاه الانحناء　　Ⓓ عدد النتوءات فى الفقرة

---

٢٠ اتجاه انحناء مجموعات الفقرات العنقية والصدرية والقطنية يكون بالترتيب على النحو التالى ....

Ⓐ للأمام / للخلف / للأمام　　Ⓑ للخلف / للأمام / للأمام

Ⓒ للأمام / للأمام / للخلف　　Ⓓ للخلف / للخلف / للأمام

---

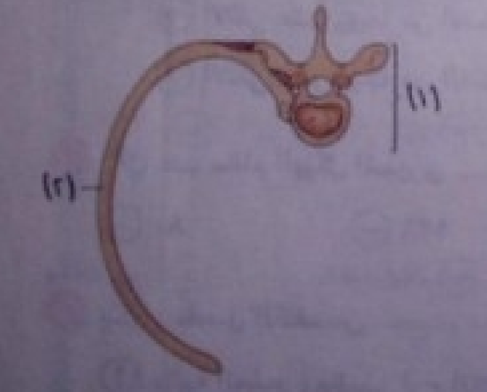
٢١ فى الشكل المقابل، أى الأرقام التالية يمثل الأجزاء المسئولة عن حركة العمود الفقرى ؟ ....

Ⓐ (١) ، (٢)

Ⓑ (٢) ، (٣)

Ⓒ (٣) ، (٤)

Ⓓ (٤) ، (٥)



٢٢ من الشكل المقابل يتصل الجزء رقم (٢) بالجزء رقم (١) عن طريق ....

Ⓐ النتوء الشوكى والنتوء المستعرض

Ⓑ النتوء المستعرض وجسم الفقرة

Ⓒ النتوء الشوكى وجسم الفقرة

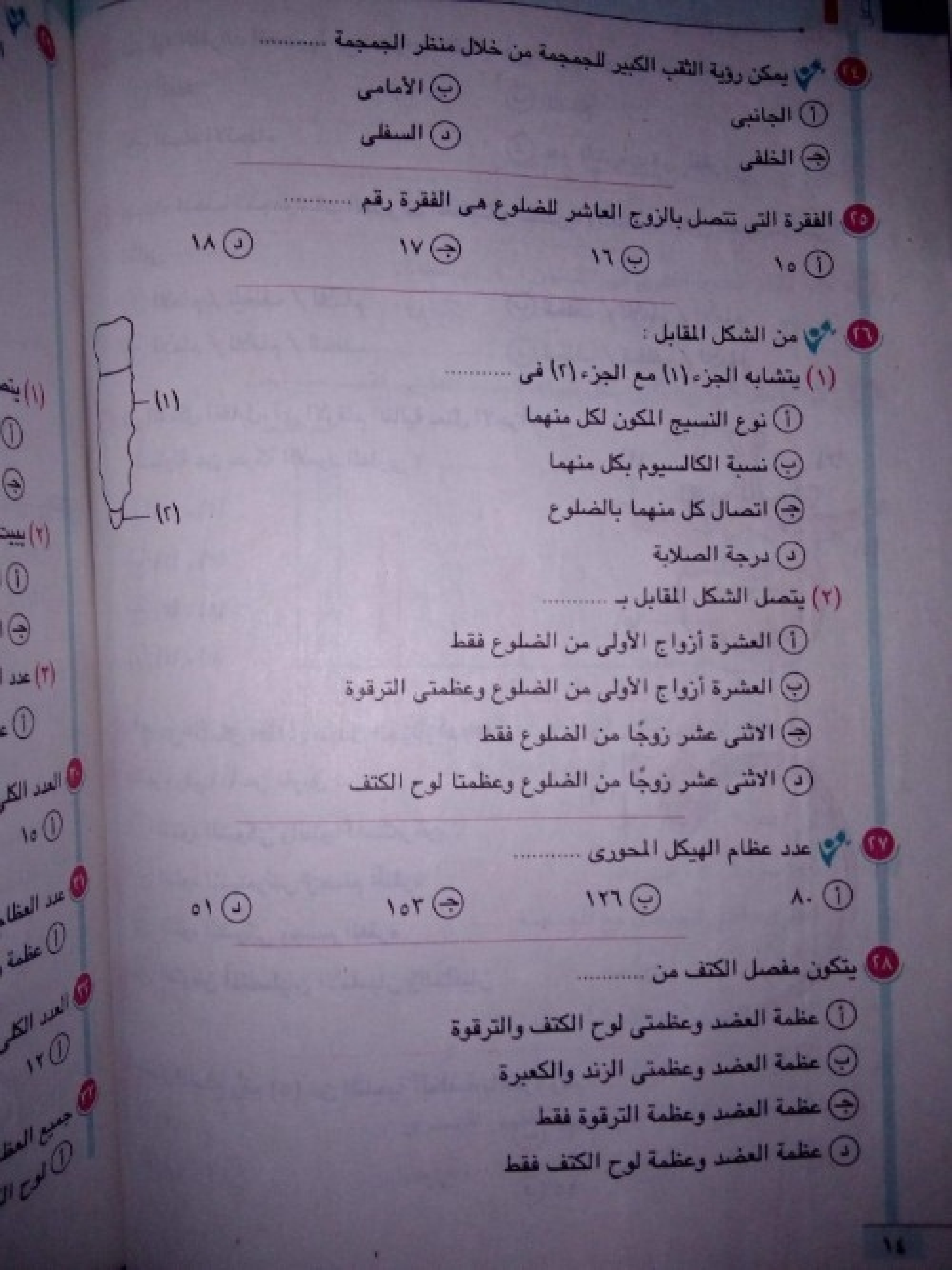
Ⓓ النتوءان المفصليان الأماميان والخلفيان

---

٢٣ يتصل الضلع رقم (٥) من الناحية الخلفية بالفقرة رقم ....

Ⓐ ١٢　　Ⓑ ١٣

Ⓒ ١٤　　Ⓓ ١٥



٢٤ يمكن رؤية الثقب الكبير للجمجمة من خلال منظر الجمجمة ....

Ⓐ الجانبى
Ⓑ الأمامى
Ⓒ الخلفى
Ⓓ السفلى

٢٥ الفقرة التى تتصل بالزوج العاشر للضلوع هى الفقرة رقم ....

Ⓐ ١٥ Ⓑ ١٦ Ⓒ ١٧ Ⓓ ١٨

٢٦ من الشكل المقابل :

(١) يتشابه الجزء (١) مع الجزء (٢) فى ....

Ⓐ نوع النسيج المكون لكل منهما
Ⓑ نسبة الكالسيوم بكل منهما
Ⓒ اتصال كل منهما بالضلوع
Ⓓ درجة الصلابة

(٢) يتصل الشكل المقابل بـ ....

Ⓐ العشرة أزواج الأولى من الضلوع فقط
Ⓑ العشرة أزواج الأولى من الضلوع وعظمتى الترقوة
Ⓒ الاثنى عشر زوجًا من الضلوع فقط
Ⓓ الاثنى عشر زوجًا من الضلوع وعظمتا لوح الكتف

٢٧ عدد عظام الهيكل المحورى ....

Ⓐ ٨٠ Ⓑ ١٢٦ Ⓒ ١٥٢ Ⓓ ٥١

٢٨ يتكون مفصل الكتف من ....

Ⓐ عظمة العضد وعظمتى لوح الكتف والترقوة
Ⓑ عظمة العضد وعظمتى الزند والكعبرة
Ⓒ عظمة العضد وعظمة الترقوة فقط
Ⓓ عظمة العضد وعظمة لوح الكتف فقط

٢٩ الشكل التالى يوضح جزء من الطرف العلوى فى الهيكل العظمى للإنسان، افحصه ثم أجب :

(١) يتصل الطرف السفلى للعظمة (س) بـ ....

Ⓐ الطرف السفلى للزند
Ⓑ الطرف العلوى للعضد
Ⓒ الطرف السفلى للعضد
Ⓓ الطرف العلوى لعظام رسغ اليد

(٢) يبيت رأس العظمة (ص) فى تجويف يوجد بـ ....

Ⓐ الطرف العلوى لعظمة الزند
Ⓑ الطرف السفلى لعظمة الزند
Ⓒ الطرف العلوى لعظمة الكعبرة
Ⓓ الطرف الخارجى لعظمة لوح الكتف

(٣) عدد العظام التى تدخل فى تركيب المفصل (ع) ....

Ⓐ عظمة واحدة
Ⓑ عظمتين
Ⓒ ثلاث عظام
Ⓓ أربع عظام

٣٠ العدد الكلى لعظام طرف علوى واحد ....

Ⓐ ١٥
Ⓑ ٢٠
Ⓒ ٢٥
Ⓓ ٣٠

٣١ عدد العظام التى تدخل فى تركيب مفصل الفخذ ....

Ⓐ عظمة واحدة
Ⓑ عظمتين
Ⓒ ثلاث عظام
Ⓓ أربع عظام

٣٢ العدد الكلى لعظام قدم الإنسان فى طرف واحد هو ....

Ⓐ ١٢
Ⓑ ١٧
Ⓒ ٢٦
Ⓓ ٢٧

٣٣ جميع العظام التالية مسطحة الشكل <u>ماعدا</u> ....

Ⓐ لوح الكتف
Ⓑ الضلوع
Ⓒ الحرقفة
Ⓓ القصبة

٣٤ إذا كان عدد عظام الطرف العلوى يساوى (س) فإن عدد عظام الطرف السفلى يساوى ....

أ) س　　ب) س + ١　　ج) س − ١　　د) س + ٢

٣٥ تختلف عظام راحة اليد عن عظام مشط القدم فى ....

أ) عدد العظام　　ب) طول العظام

ج) تركيب العظام　　د) نوع الهيكل

٣٦ يبلغ عدد تجاويف الهيكل الطرفى ....

أ) ٢　　ب) ٤　　ج) ٦　　د) ٨

٣٧ عدد عظام الهيكل الطرفى ....

أ) ٨٠　　ب) ١٢٦　　ج) ٢٠٦　　د) ٣٠٠

٣٨ مجموع الفقرات التى توجد بينها مفاصل غضروفية فى العمود الفقرى للإنسان .... فقرة

أ) ٧　　ب) ١٢　　ج) ٢٤　　د) ٣٣

٣٩ عدد عظام الجمجمة فى إنسان بالغ ....

أ) ٢٢　　ب) ٢٩　　ج) ٣٢　　د) ٤٨

٤٠ الفقرة المنصفة للعنق هى الفقرة رقم ....

أ) ٣　　ب) ٤　　ج) ٥　　د) ٧

٤١ عدد الأربطة التى تصل بين عظمة الفخذ وعظمة القصبة ....

أ) ١　　ب) ٢　　ج) ٣　　د) ٤

٤٢ فى الشكل المقابل، أى الأرقام يمثل الجزء الأقل تأثيراً على حركة العظام عند هذا المفصل؟ ....

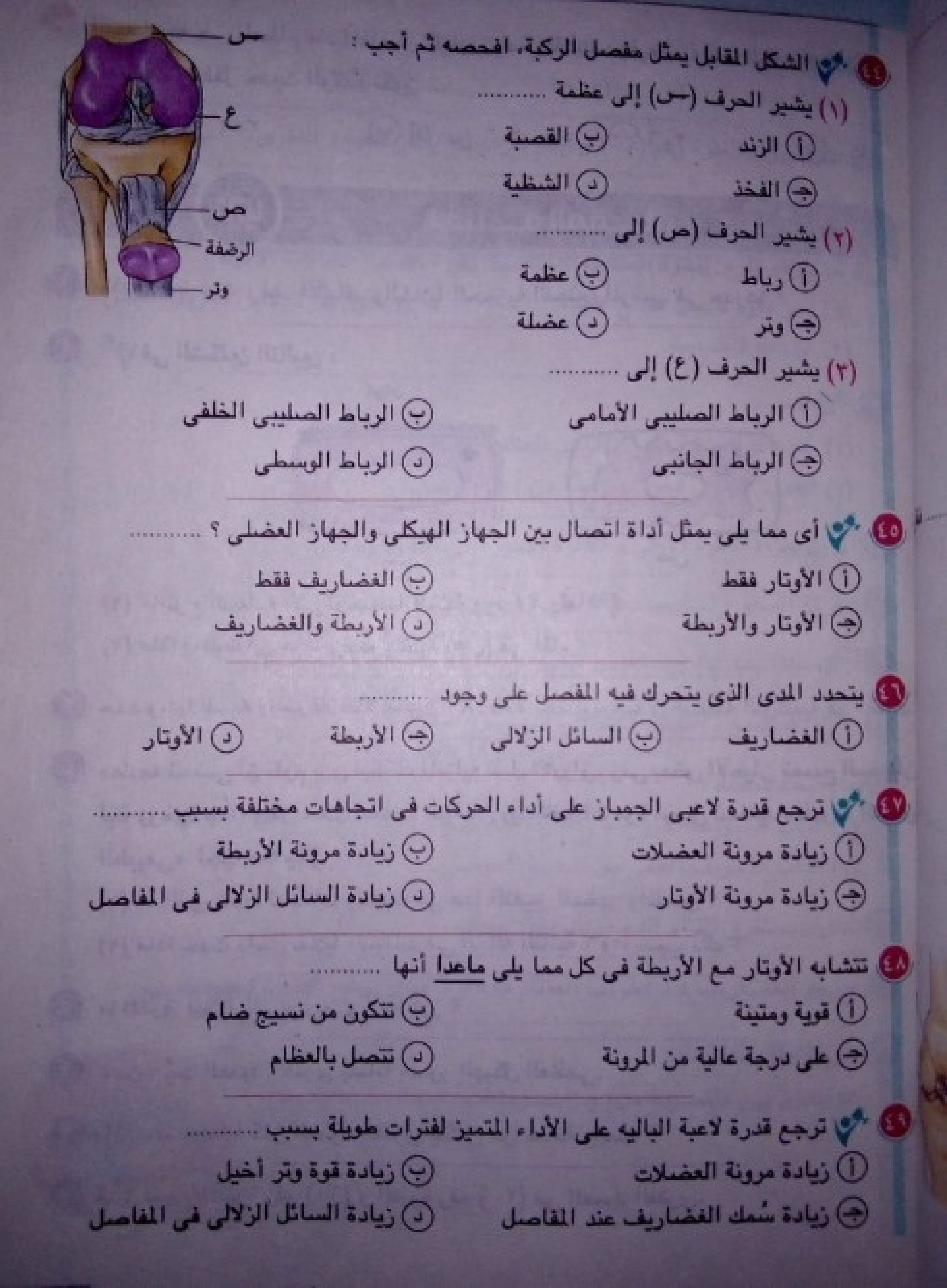
(١) (٢) (٣) (٤)

أ) (١)　　ب) (٢)

ج) (٣)　　د) (٤)

٤٣ عدد الأربطة التى تصل عظمة الفخذ بعظمة الشظية ....

أ) ١　　ب) ٢　　ج) ٣　　د) ٤



٤٤ الشكل المقابل يمثل مفصل الركبة، افحصه ثم أجب :

(١) يشير الحرف (س) إلى عظمة ....

- (أ) الزند
- (ب) القصبة
- (جـ) الفخذ
- (د) الشظية

(٢) يشير الحرف (ص) إلى ....

- (أ) رباط
- (ب) عظمة
- (جـ) وتر
- (د) عضلة

(٣) يشير الحرف (ع) إلى ....

- (أ) الرباط الصليبى الأمامى
- (ب) الرباط الصليبى الخلفى
- (جـ) الرباط الجانبى
- (د) الرباط الوسطى

---

٤٥ أى مما يلى يمثل أداة اتصال بين الجهاز الهيكلى والجهاز العضلى ؟ ....

- (أ) الأوتار فقط
- (ب) الغضاريف فقط
- (جـ) الأوتار والأربطة
- (د) الأربطة والغضاريف

---

٤٦ يتحدد المدى الذى يتحرك فيه المفصل على وجود ....

- (أ) الغضاريف
- (ب) السائل الزلالى
- (جـ) الأربطة
- (د) الأوتار

---

٤٧ ترجع قدرة لاعبى الجمباز على أداء الحركات فى اتجاهات مختلفة بسبب ....

- (أ) زيادة مرونة العضلات
- (ب) زيادة مرونة الأربطة
- (جـ) زيادة مرونة الأوتار
- (د) زيادة السائل الزلالى فى المفاصل

---

٤٨ تتشابه الأوتار مع الأربطة فى كل مما يلى <u>ماعدا</u> أنها ....

- (أ) قوية ومتينة
- (ب) تتكون من نسيج ضام
- (جـ) على درجة عالية من المرونة
- (د) تتصل بالعظام

---

٤٩ ترجع قدرة لاعبة الباليه على الأداء المتميز لفترات طويلة بسبب ....

- (أ) زيادة مرونة العضلات
- (ب) زيادة قوة وتر أخيل
- (جـ) زيادة سُمك الغضاريف عند المفاصل
- (د) زيادة السائل الزلالى فى المفاصل

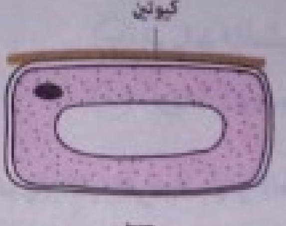
٥٠ التحام بعض العظام عند المفاصل الليفية بواسطة أنسجة عظمية أحد المؤشرات بأن عدد العظام فى طفل حديث الولادة تكون ....

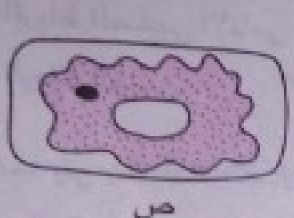
ⓐ أكثر من ٢٠٦ ⓑ أقل من ٢٠٦ ⓒ ٢٠٦ ⓓ ١٠٠

ثانيا أسئلة المقال

١ ماذا يحدث عند : فقد الألياف والخلايا الحجرية اللجنين المرسب فى جدرها ؟

٢ فى الشكلين التاليين :





(١) ما نوع الدعامة التى توضحها الخلية (س) ؟ ولماذا ؟

(٢) ماذا يحدث فى حالة وضع الخلية (ص) فى الماء ؟

٣ حدد وجهًا للشبه وآخر للاختلاف بين : الدعامة الفسيولوجية و الدعامة التركيبية فى النبات

٤ «عندما تنسى أن تقوم برى نباتاتك المنزلية تذبل الأوراق، وفى بعض الأحيان تصبح السيقا لينة ورخوة جدًا، ولكن خلال ساعات قليلة من ريك للنباتات مرة أخرى تستعيد مظهرها الحيو الطبيعى»، أجب عما يأتى :

(١) ما الذى حدث للنباتات وتسبب فى هذا التغيير للمظهر والملمس ؟

(٢) ماذا حدث داخل خلايا النباتات فى الحالة الثانية ؟ وما سبب ذلك ؟

٥ ما الفرق بين : السيوبرين و السليلوز ؟

٦ فسر : يُعد العمود الفقرى بمثابة محور الهيكل العظمى.

٧ ماذا يحدث إذا : كان العمود الفقرى يتكون من عظمة واحدة ؟

٨ قارن بين : الفقرة رقم (٢٠) و الفقرة رقم (٣٠) فى العمود الفقرى.

٩ ما نوع الفقرات التى تحمل الأرقام التالية :

(١) ٦ (٢) ١٨ (٣) ٢١ (٤) ٢٨

١٠ قارن بين : الفقرة رقم (١٧) و الفقرة رقم (٢٨) فى العمود الفقرى.

١١ كم عدد النتوءات فى الفقرة العظمية القطنية ؟

١٢ حدد رقم ونوع الفقرة العظمية المناسبة لكل حالة من الحالات الآتية :

(١) آخر فقرة تتصل بضلع عائم. (٢) أول فقرة تقابل تجويف البطن.

(٣) أول فقرة ملتحمة.

١٣ فسر :

(١) الفقرات القطنية أكبر الفقرات العظمية جميعًا.

(٢) العمود الفقرى ليس مستقيمًا من أعلى لأسفل.

١٤ قارن بين : الفقرة الأولى و الفقرة الأخيرة فى العمود الفقرى.

١٥ حركة الضلوع أساسية لحياة الفرد. فسر ذلك.

١٦ ماذا يحدث إذا : اتصلت الضلوع العائمة من الأمام بعظمة القص ؟

١٧ بم تفسر : القفص الصدرى مخروطى الشكل ؟

١٨ ماذا يحدث عند :

(١) غياب التجويف الأروح من الحزام الصدرى.

(٢) غياب التجويف الحقى من الحزام الحوضى.

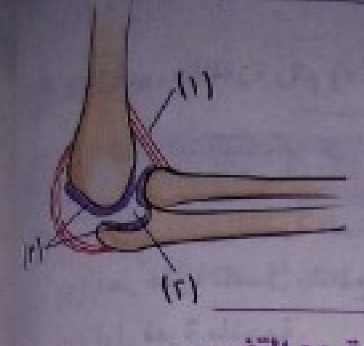
١٩ علل : يستغرق التئام الغضاريف وقتًا طويلًا.

٢٠ «توجد الغضاريف عند أطراف العظام فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢١ فى الشكل المقابل،

ما الفرق بين المفصل (س) و المفصل (ص) ؟

٢٢ «جميع المفاصل تحتوى على سائل زلالى». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



٢٣ الشكل المقابل يوضح موضع التقاء ٣ عظام،
فى ضوء ذلك ماذا يحدث فى الحالات الآتية :
(١) تناقص كمية المادة رقم (٢).
(٢) غياب التركيب رقم (٣).
(٣) قطع التركيب رقم (١).

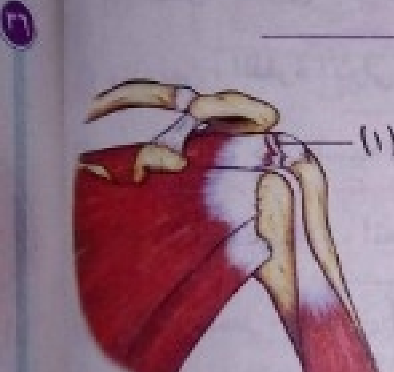


٢٤ «جميع المفاصل تحتوى على أربطة». حدد مدى صحة العبارة، مع التفسير.

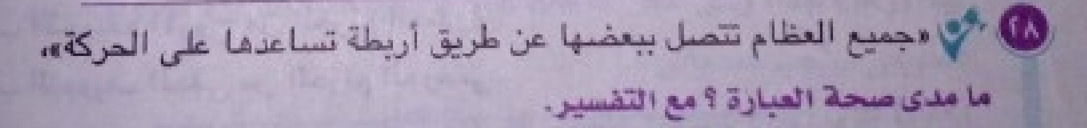
٢٥ علل : يؤدى تمزق الرباط الصليبى إلى انعدام الثبات فى مفصل الركبة.

٢٦ ماذا يحدث عند : انعدام المرونة فى ألياف الأربطة ؟

٢٧ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :



(١) ما الأسباب المتوقعة التى أدت إلى قطع الجزء رقم (١) ؟
(٢) هل هذا القطع يحتاج إلى عملية جراحية أم لا ؟ ولماذا ؟
(٣) كيف تستدل من الكشف الظاهرى على هذه الإصابة ؟



٢٨ «جميع العظام تتصل ببعضها عن طريق أربطة تساعدها على الحركة».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٩ استخرج غير المناسب، مع ذكر السبب :
الرباط الصليبى الأمامى / الرباط الصليبى الخلفى / الرباط الجانبى / الرباط الوسطى

٣٠ «تغطى نهايات عظام الجمجمة بطبقة رقيقة من مادة غضروفية شفافة وملساء».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٣١ «توجد المفاصل الغضروفية بين جميع فقرات العمود الفقرى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



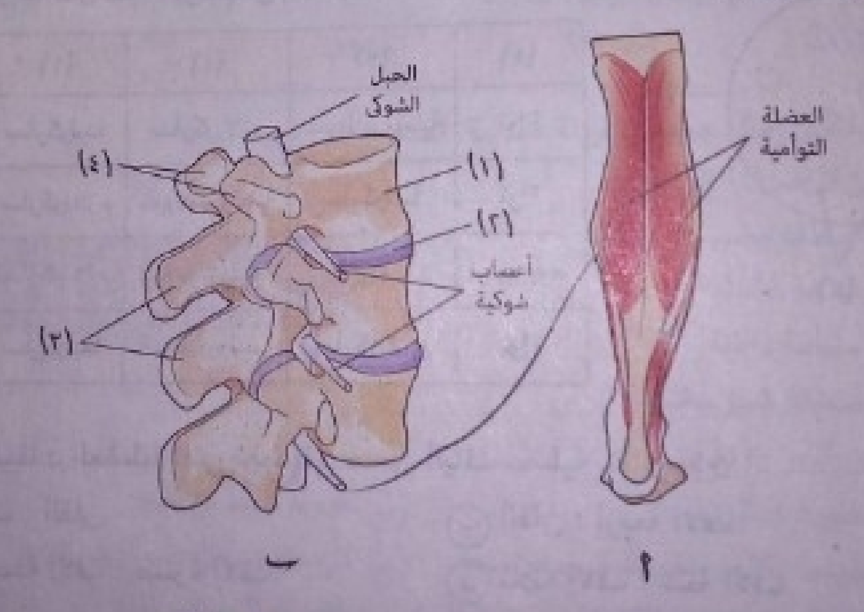
(٣٢) افحص الشكل المقابل،
ثم قارن بين التركيب (س) و التركيب (ص).

(٣٣) الأوتار لها دور مشترك بين جهازين فى الجسم، وضح الجهازين، وما دورها المشترك ؟

(٣٤) «هناك تشابه بين الأربطة والأوتار فى البنية الأساسية»، حدد مدى صحة العبارة، مع التفسير.

(٣٥) ماذا يحدث فى حالة : عدم وجود أوتار فى جسم الإنسان ؟

(٣٦) الشكل التالى يوضح تآزر ثلاثة أجهزة فى جسم الإنسان لحدوث الحركة، ادرسه ثم أجب عما يأتى :



(١) للشكل (ب) دور فى حماية تركيب هام فى الجسم، وضح ذلك.

(٢) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).

(٣) «عند إثارة العضلة التوأمية تتحرك إحدى العظام»، حددها، ثم حدد كيف تتصل العظمة بالعضلة.

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العليا | مجاب عنها

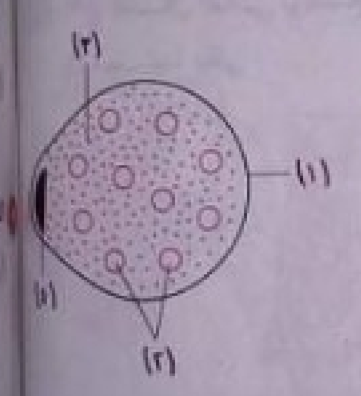


أولاً أسئلـة الاختيـار مـن متعـدد

١ ترجع حركة السيتوبلازم لحركة البلاستيدات الخضراء فى الخلايا الحية لنبات البصل، بينما ترجع حركة البلاستيدات لحركة السيتوبلازم فى الخلايا الحية لنبات الفول ....

ⓐ العبارتان صحيحتان
ⓑ العبارتان خطأ
ⓒ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
ⓓ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢ الشكل المقابل يمثل قطاع عرضى فى ليفة عضلية، افحصه ثم اختر ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤) ....

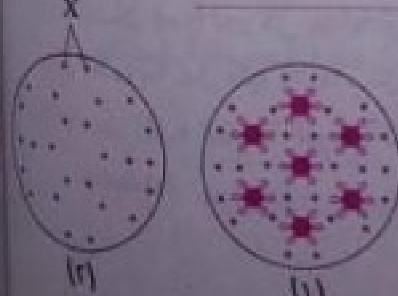


	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
ⓐ	ساركوليما	ساركوبلازم	خيوط بروتينية	نواة
ⓑ	ساركوبلازم	خيوط بروتينية	ساركوليما	نواة
ⓒ	ساركوبلازم	خيوط بروتينية	نواة	ساركوليما
ⓓ	ساركوليما	خيوط بروتينية	ساركوبلازم	نواة

٣ عدد الليفات العضلية التى توجد فى خمس ألياف عضلية يتراوح بين ....

ⓐ ألف : ألفان
ⓑ ألفان : أربعة آلاف
ⓒ خمسة آلاف : عشرة آلاف
ⓓ ثلاثة آلاف : ستة آلاف

٤ الشكلان المقابلان يوضحان قطاعين عرضيين لمنطقتين مختلفتين فى الليفة العضلية :



(١) يمثل الشكل (١) المنطقة ....

ⓐ A
ⓑ H
ⓒ I
ⓓ Z

(٢) يمثل (X) فى الشكل (٢) ....

Ⓐ ليفات عضلية Ⓑ خطوط (Z) Ⓒ خيوط ميوسين Ⓓ خيوط أكتين

---

٥ عدد القطع العضلية الكاملة بين ٤ مناطق مضيئة كاملة يساوى ....

Ⓐ ٢ Ⓑ ٣ Ⓒ ٤ Ⓓ ٥

---

٦ الشكل البيانى المقابل يمثل مكونات عضلة هيكلية :

(١) الليفة العضلية يمثلها رقم ....

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(٢) خيوط الميوسين يمثلها رقم ....

Ⓐ (٢) Ⓑ (٣)
Ⓒ (٤) Ⓓ (٥)

(٣) الليفة العضلية يمثلها رقم ....

Ⓐ (١) Ⓑ (٣) Ⓒ (٤) Ⓓ (٦)

---

٧ الشكل المقابل يمثل جزء من ليفة عضلية، افحصه ثم أجب :

(١) يرمز الرقم (١) إلى ....

Ⓐ منطقة مضيئة
Ⓑ قطعة عضلية
Ⓒ منطقة داكنة
Ⓓ منطقة شبه مضيئة

(٢) يتكون الجزء (٢) من ....

Ⓐ خيوط أكتين فقط Ⓑ خيوط ميوسين فقط
Ⓒ خيوط أكتين وخيوط ميوسين معًا Ⓓ لا تحتوى على خيوط بروتينية

(٣) عدد القطع العضلية الكاملة فى هذا الجزء من الليفة العضلية ....

Ⓐ قطعة واحدة Ⓑ قطعتان
Ⓒ ثلاث قطع Ⓓ أربع قطع

(٤) من المتوقع أن تكون هذه الليفة من ....

Ⓐ عضلة القلب أو عضلة ملساء Ⓑ عضلة ملساء أو عضلة هيكلية
Ⓒ عضلة هيكلية أو عضلة القلب Ⓓ عضلة من جدار وعاء دموى أو عضلة القلب

٨ ليفة عضلية تتكون من ٥ مناطق شبه مضيئة (H)، ٦ خطوط داكنة (Z)، ٥ مناطق داكنة (A)، فكم عدد القطع العضلية (الساركومير) فى هذه الليفة العضلية ؟ ....

Ⓐ ٧
Ⓑ ٦
Ⓒ ٥
Ⓓ ٤

---

٩ الشكل المقابل يمثل عضلة هيكلية، افحصه ثم أجب :

(١) يتكون التركيب (س) من نسيج ....

Ⓐ طلائى
Ⓑ عضلى
Ⓒ عصبى
Ⓓ ضام

(٢) الساركوليما هو غشاء خلوى يحيط بالتركيب ....

Ⓐ (٢) فقط
Ⓑ (٣) فقط
Ⓒ (١)، (٢) معًا
Ⓓ (٢)، (٣) معًا

---

١٠ الأيون الذى يحفز العضلة للانقباض هو ....

Ⓐ الصوديوم
Ⓑ البوتاسيوم
Ⓒ الكالسيوم
Ⓓ الكلور

---

١١ الأيون المسئول عن نقل السيال العصبى من النهايات العصبية إلى الألياف العضلية هو ....

Ⓐ البوتاسيوم
Ⓑ الكالسيوم
Ⓒ الصوديوم
Ⓓ الكلور

---

١٢ إذا عجزت أيونات الصوديوم عن الدخول إلى داخل غشاء الليفة العضلية، فإنه ....

Ⓐ يتولد سيال عصبى يعقبه انقباض عضلى ضعيف
Ⓑ يتولد سيال عصبى يعقبه انقباض عضلى قوى
Ⓒ لن يتولد سيال عصبى ولن يحدث انقباض عضلى
Ⓓ لن يتولد سيال عصبى وتظل العضلة فى حالة انقباض

١٣ فى الشكل البيانى المقابل يمثل المنحنى (A) سيال عصبى على محور عصبى، بينما يمثل المنحنى (B) انقباض عضلى،

(١) من دراسة الشكل يمكن استنتاج أن ....

ⓐ السيال العصبى يستغرق زمنًا أطول من الانقباض العضلى

ⓑ لا يحدث انقباض عضلى إلا إذا تولد سيال عصبى

ⓒ ليس للانقباض العضلى علاقة بالسيال العصبى

ⓓ لا يتولد سيال عصبى إلا إذا حدث انقباض عضلى

(٢) إذا أردنا التعبير بمنحنى عن تركيز أيونات الكالسيوم، سيبدأ هذا المنحنى وينتهى ....

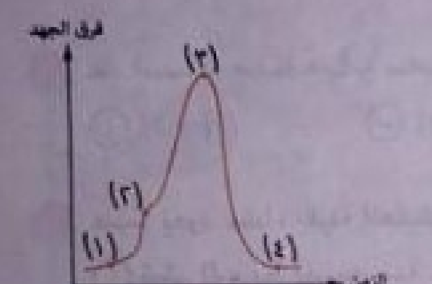
ⓐ قبل المنحنى (A)

ⓑ بين المنحنى (A) والمنحنى (B)

ⓒ بعد المنحنى (B)

ⓓ قبل المنحنى (A) وبعد المنحنى (B)

١٤ من الشكل البيانى المقابل، النقطة التى توضح بدء انقباض الليفة العضلية هى ....



ⓐ (١)

ⓑ (٢)

ⓒ (٣)

ⓓ (٤)

١٥ فى حالة غياب إنزيم الكولين أستيريز، أى مما يلى لا ينتقل إلى خارج غشاء الليفة العضلية ؟ ....

ⓐ جزيئات الأسيتيل كولين

ⓑ أيونات الصوديوم

ⓒ أيونات الكالسيوم وجزيئات الأسيتيل كولين

ⓓ أيونات الصوديوم وجزيئات الأسيتيل كولين

١٦ عند قياس فرق الجهد بين غشاء الليفة العضلية من الداخل والخارج فى حالة الانقباض العضلى المستمر وجد أنه يبلغ صفر، بناءً على ذلك تكون الخلية العضلية فى حالة ....

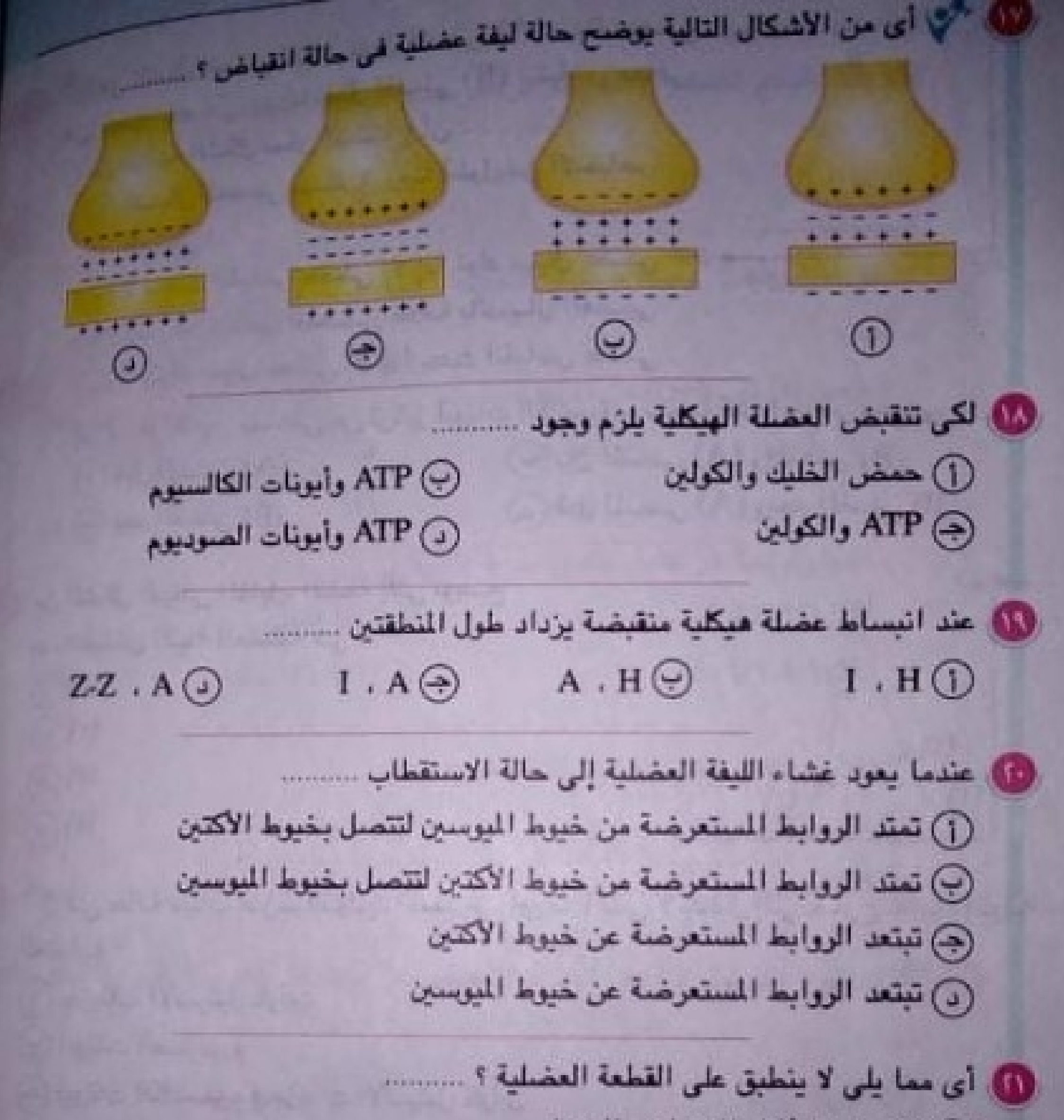
ⓐ إزالة الاستقطاب

ⓑ الاستقطاب نتيجة دخول إنزيم الكولين أستيريز

ⓒ استقطاب بسبب وجودها فى وضع الراحة

ⓓ استقطاب

١٧ أى من الأشكال التالية يوضح حالة ليفة عضلية فى حالة انقباض ؟ ....



١٨ لكى تنقبض العضلة الهيكلية يلزم وجود ....

أ) حمض الخليك والكولين
ب) ATP وأيونات الكالسيوم
جـ) ATP والكولين
د) ATP وأيونات الصوديوم

١٩ عند انبساط عضلة هيكلية منقبضة يزداد طول المنطقتين ....

أ) I ، H
ب) A ، H
جـ) I ، A
د) Z-Z ، A

٢٠ عندما يعود غشاء الليفة العضلية إلى حالة الاستقطاب ....

أ) تمتد الروابط المستعرضة من خيوط الميوسين لتتصل بخيوط الأكتين
ب) تمتد الروابط المستعرضة من خيوط الأكتين لتتصل بخيوط الميوسين
جـ) تبتعد الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين
د) تبتعد الروابط المستعرضة عن خيوط الميوسين

٢١ أى مما يلى لا ينطبق على القطعة العضلية ؟ ....

أ) يقل طولها أثناء الانقباض العضلى
ب) هى المسافة بين خطين داكنين متتاليين
جـ) هى المسافة بين منطقتين داكنتين متتاليتين
د) أصغر وحدة انقباض عضلى

٢٢ يلزم لانبساط العضلة بعد انقباضها ....

أ) الأسيتيل كولين وأيونات الكالسيوم
ب) الكولين أستيريز وأيونات الكالسيوم
جـ) الأسيتيل كولين وجزيئات ATP
د) الكولين أستيريز وجزيئات ATP

٢٣ عضلة تتكون من ٣٠٠ ليفة عضلية فيكون أقل عدد من الخلايا العصبية الحركية التي تغذيها ....

Ⓐ ١ Ⓑ ٣ Ⓒ ٦٠ Ⓓ ١٠٠

٢٤ عدد الوصلات العصبية العضلية فى عضلة تتكون من ٥ حزم عضلية بكل حزمة ٤٠ ليفة عضلية ....

Ⓐ ٥ Ⓑ ٥٠ Ⓒ ١٠٠ Ⓓ ٢٠٠

٢٥ من الشكل المقابل، عدد الوحدات الحركية ....

Ⓐ ٢

Ⓑ ٣

Ⓒ ٤

Ⓓ ٥

٢٦ تمثل الصفائح الحركية ....

Ⓐ جزء من التفرعات النهائية للخلية العصبية

Ⓑ جزء من محور الخلية العصبية

Ⓒ جزء من غشاء الليفة العضلية

Ⓓ موضع اتصال تفرع نهائي لليف عصبي بغشاء خلية عضلية

٢٧ إذا تعرض شخص لمادة سامة ترتبط بمستقبلات الأسيتيل كولين فى غشاء الليفة العضلية ....

Ⓐ لن تتوالد سيالات عصبية

Ⓑ تنقبض العضلات وتنبسط بصورة طبيعية

Ⓒ يعاني الشخص من الشد العضلي

Ⓓ لن تنقبض العضلات

٢٨ مصدر الطاقة اللازمة لانقباض العضلة أثناء الجرى فى الأوليمبياد من ....

Ⓐ ATP Ⓑ الجلوكوز Ⓒ الجليكوجين Ⓓ حمض اللاكتيك

٢٩ عند أداء تمرينات رياضية شاقة ....

Ⓐ تزداد أكسدة الجلوكوز بالأكسچين
Ⓑ يزداد إنتاج ATP
Ⓒ يزداد استهلاك الجلوكوز
Ⓓ يزداد تصاعد CO_2

٣٠ الشكل البيانى المقابل يمثل حالة شد عضلى،

أى الأسباب التالية تؤدى إلى هذه الحالة ؟ ....

Ⓐ نقص ATP
Ⓑ نقص CO_2
Ⓒ خلل فى السيالات العصبية
Ⓓ غياب إنزيم الكولين أستيريز

ثانيًا أسئلة المقال

١ فسر : تتباين درجة انتشار الكائنات الحية فى البيئة اعتمادًا على وسيلة الحركة.

٢ «يحتاج النبات للمركبات النيتروچينية لبناء البروتين، فبعض النباتات تحصل عليها من التربة والبعض الآخر من أجسام الحشرات (النباتات آكلة الحشرات)، فعند وقوف الحشرة على سطح ورقة أحد هذه النباتات تغلق عليها وتهضمها وتحصل منها على احتياجاتها»، فى ضوء ما درست أجب عما يلى :

(١) ما نوع الحركة فى النباتات آكلة الحشرات ؟

(٢) فسر هذه الحركة فى ضوء فهمك للدعامة الفسيولوچية.

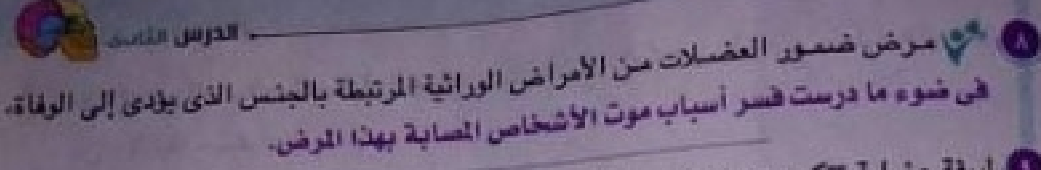
٣ بم تفسر : بالرغم من زيادة تركيز الأوكسينات فى المنطقة التى تلامس الدعامة (المظلمة) إلا أنها بطيئة النمو عن المنطقة التى لا تلامس الدعامة (المضيئة) ؟

٤ علل : سوق بعض النباتات كالبسلة ضعيفة لا تقوى على الاستقامة لأعلى.

٥ ماذا يحدث عند : غياب الجذور الشادة من الأبصال والكورمات ؟

٦ أيهما تفضل : فحص خلية من ورقة بادرة لنبات الفول أم فحص خلية من ورقة نبات الإيلوديا للاستدلال على حركة السيتوبلازم ؟ فسر إجابتك.

٧ ماذا يحدث عند : توقف الحركة الدورانية لسيتوبلازم الخلية الحية ؟



٨ مرض ضمور العضلات من الأمراض الوراثية المرتبطة بالجنس الذي يؤدي إلى الوفاة، في ضوء ما درست فسر أسباب موت الأشخاص المصابة بهذا المرض.

٩ ليفة عضلية تتكون من ٧ خطوط (Z)، احسب :

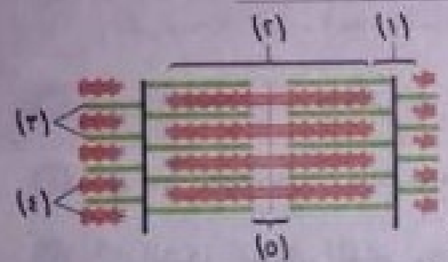
(١) عدد القطع العضلية (الساركومير).
(٢) عدد المناطق الداكنة (A).
(٣) عدد المناطق شبه المضيئة (H).
(٤) عدد المناطق المضيئة الكاملة.

١٠ علل : يجب أن ترتاح العضلة بعد حدوث الشد العضلي.

١١ ماذا يحدث عند : تلف العصب الحركي المتصل بإحدى العضلات ؟

١٢ علل : تعتبر خيوط الأكتين جزء متحرك في القطعة العضلية.

١٣ الشكل المقابل يبين ليفة عضلية :



(١) هل هذه العضلة منقبضة أم منبسطة ؟ ولماذا ؟
(٢) وضح التغيرات التي تطرأ على كل من الأجزاء من (١) : (٥) عند انقباض العضلة.
(٣) ما نوع البروتين المكون للأجزاء (١) ، (٢) ، (٥) ؟
(٤) ما العلاقة بين الجزء رقم (٤) والانقباض العضلي ؟
(٥) ما العضلات التي يمكن أن يتم تحديد هذه المناطق بها ؟

١٤ علل : تلعب جزيئات ATP دورًا مزدوجًا في الانقباض العضلي.

١٥ حدد أربعة أسباب تؤدي إلى عدم حدوث انقباض للعضلة رغم وجود سيال عصبي.

١٦ علل : يتغير طول المنطقة المضيئة أثناء الانقباض العضلي، بينما يبقى طول المنطقة الداكنة كما هو دون تغيير.

١٧ في الشكل المقابل :

س

(١) ما موضع اتصال التركيب (س) بالليفة العضلية ؟
(٢) ما العلاقة بين التركيب (س) والليفة العضلية ؟

١٨ «فى إحدى العضلات الهيكلية بالجسم، وجدت أنها تتكون من ١٠ حزم عضلية يتكون كل منها من ٥٠ ليفة عضلية»، احسب :

(١) عدد الليفات العضلية المكونة للعضلة.

(٢) عدد الألياف العصبية الحركية التى تغذى العضلة.

(٣) عدد الوحدات الحركية المكونة للعضلة.

(٤) عدد الألياف العضلية التى تغذيها الوحدة الحركية الواحدة.

١٩ «تختلف أسباب حدوث الشد العضلى عنها فى الإجهاد العضلى»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٠ «الليفة العضلية هى الوحدة البنائية والوظيفية للعضلة الهيكلية»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢١ فسر : للجلوكوز دور هام فى إتمام حركة الكائن الحى.

٢٢ ماذا يحدث عند : غياب مجموعة الفوسفات من أنسجة عضلة هيكلية ؟

٢٣ الشكل البيانى المقابل يوضح انقباض بعض عضلات الجسم :

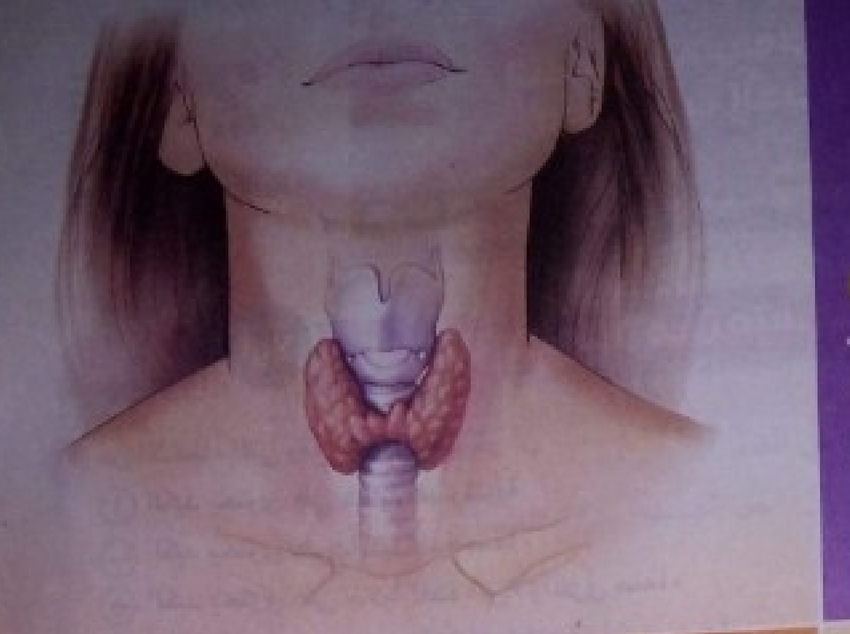
(١) ما الذى تعبر عنه كل حالة من الحالات الثلاث (١) ، (٢) ، (٣) ؟

(٢) لماذا تقل قوة الانقباض فى الحالة (٢) ؟

(٣) ما أسباب حدوث الحالة (٣) ؟

٢٤ وضح العلاقة بين : تناقص جزيئات ATP والنزف الدموى بالعضلات.

٢٥ علل : قد يبذل الشخص مجهود عنيف دون حدوث إجهاد عضلى.



الباب الأول

التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية

الفصل 2 التنسيق الهرمونى فى الكائنات الحية

الدرس الأول



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ من الأخطاء التى وقع فيها كلود برنار أن ....

أ) الكبد يحتوى على خلايا لغدة قنوية

ب) الكبد يحتوى على خلايا لغدة صماء

ج) الكبد يحتوى على خلايا لغدة قنوية وأخرى صماء

د) البنكرياس يحتوى على خلايا لغدة قنوية وأخرى صماء

---

٢ افحص الشكل التالى، ثم أجب :

(١) أول من اكتشف تأثير كل من المواد (س) ، (ص) هو ....

أ) بويسن جنسن   ب) فنت

ج) كلود برنار   د) ستارلنج

(٢) أى مما يلى يعتبر صحيحاً ؟ ....

أ) (س) تعبر عن إنزيمات هضم ، (ص) تعبر عن مواد منشطة

ب) (ص) تعبر عن إنزيمات هضم ، (س) تعبر عن مواد منشطة

ج) كل من (س) ، (ص) تعبران عن إنزيمات هضم

د) كل من (س) ، (ص) تعبران عن مواد منشطة

(٣) يتم إفراز المواد (س) ، (ص) من التركيب ....

أ) (١) فقط   ب) (٤) فقط

ج) كل من (١) ، (٤)   د) كل من (٢) ، (٤)

(٤) يتأثر إفراز المواد (س) ، (ص) بـ ....

أ) دخول الغذاء فى التركيب (٢)   ب) وجود الغذاء فى التركيب (٢)

ج) دخول الغذاء فى التركيب (٤)   د) خروج الغذاء من التركيب (٤)

٣ الغدد الصماء تفرز هرمونات، وتتخللها شبكة كثيفة من الشعيرات الدموية ....

(أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

---

٤ تعتبر الغدد الثديية من الغدد ....

(أ) القنوية ذات إفراز داخل الجسم

(ب) الصماء

(جـ) المشتركة

(د) القنوية ذات إفراز خارج الجسم

---

٥ كل الغدد التالية تعمل تحت سيطرة الغدة النخامية **عدا** ....

(أ) الغدة الدرقية

(ب) الغدد جارات الدرقية

(جـ) الغدد اللبنية

(د) الغدد الجنسية

---

٦ ينتج عن فشل الغدة النخامية فى تقليل إفرازها للمعدل الطبيعى من هرمون النمو فى مرحلة الطفولة حالة ....

(أ) القماءة

(ب) القزامة

(جـ) الأكروميجالى

(د) العملقة

---

٧ عند إجراء تحليل عينة من دم أنثى عقيمة وجد أن تركيز كل من هرمونى (ACTH) ، (TSH) طبيعى ولكن تركيز كل من هرمونى(FSH) ، (LH) يختلف عن النسبة الطبيعية، يمكن تفسير ذلك لحدوث خلل فى خلايا ....

(أ) الفص الأمامى للغدة النخامية

(ب) الفص الخلفى للغدة النخامية

(جـ) منطقة تحت المهاد

(د) المبيض

---

٨ قد يؤدى نقص إفراز هرمونى (FSH) ، (LH) إلى ....

(أ) عقم الإناث فقط

(ب) عقم الذكور فقط

(جـ) عقم كل من الذكور والإناث

(د) لا تتأثر أى من خصوبة الذكور أو الإناث

٩ أى من الهرمونات التالية يؤثر فى الأنسجة غير الغدية ؟ ....

أ) TSH
ب) ACTH
جـ) LH
د) ADH

١٠ الهرمونات المفرزة من منطقة تحت المهاد تستهدف خلايا ....

أ) الغدد التناسلية المذكرة
ب) الغدد التناسلية المؤنثة
جـ) الغدد الثديية
د) الغدة الدرقية

١١ الهرمون الذى يؤثر فى عمل الكليتين بشكل غير مباشر هو ....

أ) ACTH
ب) ADH
جـ) TSH
د) GH

١٢ عندما تشرب كمية كبيرة من الماء يؤدى ذلك إلى ....

أ) زيادة إفراز هرمون TSH
ب) زيادة إفراز هرمون ADH
جـ) نقص إفراز هرمون TSH
د) نقص إفراز هرمون VH

١٣ الهرمون الذى يؤثر فى عمل الكليتين بشكل مباشر هو ....

أ) ACTH
ب) ADH
جـ) TSH
د) FSH

١٤ يقوم الفص الخلفى للغدة النخامية بـ ....

أ) إفراز هرمونى الأوكسيتوسين و ADH
ب) تخزين هرمونى ADH والأوكسيتوسين فقط
جـ) تحرير هرمونى ADH والأوكسيتوسين للدم
د) تخزين وتحرير هرمونى ADH والأوكسيتوسين للدم

١٥ الشكل المقابل يوضح تأثير أحد الهرمونات في جسم الإنسان، افحصه ثم أجب :



(١) يمثل الحرف (س) هرمون ....

Ⓐ FSH Ⓑ LH
Ⓒ VH Ⓓ ACTH

(٢) أى مما يلى يؤدى إلى إفراز الهرمون (س) ؟ ....

Ⓐ زيادة تركيز أيونات الكالسيوم فى الدم
Ⓑ زيادة تركيز الماء فى الدم
Ⓒ زيادة تركيز كل من الماء وأيونات الكالسيوم فى الدم
Ⓓ نقص تركيز الماء فى الدم

(٣) يشير الحرف (ع) إلى ....

Ⓐ الفص الأمامى للغدة النخامية Ⓑ الفص الخلفى للغدة النخامية
Ⓒ منطقة المهاد Ⓓ منطقة تحت المهاد

(٤) يحدث فى العملية (١) إعادة امتصاص ....

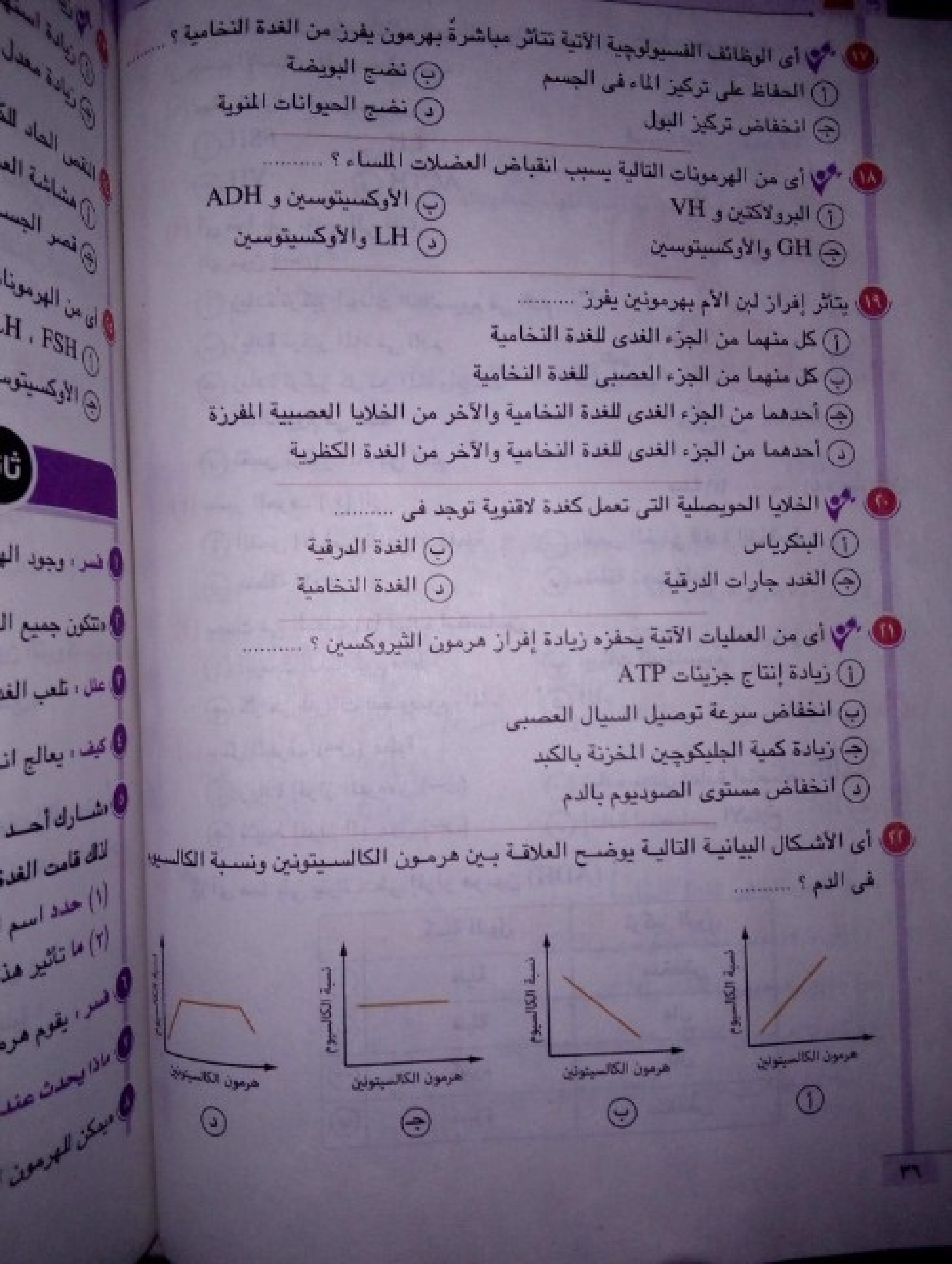
Ⓐ أيونات الصوديوم فقط Ⓑ أيونات البوتاسيوم
Ⓒ كل من أيونات الصوديوم والماء Ⓓ الماء

(٥) يمثل الحرف (ص) عملية ....

Ⓐ زيادة إفراز الهرمون (س) Ⓑ زيادة معدل إعادة امتصاص الماء
Ⓒ تثبيط إفراز الهرمون (س) Ⓓ إعادة امتصاص الأملاح

١٦ أى مما يلى يترتب على إفراز هرمون (ADH) ؟ ....

	كمية البول	تركيز البول
Ⓐ	قليلة	منخفض
Ⓑ	قليلة	عالٍ
Ⓒ	كبيرة	عالٍ
Ⓓ	كبيرة	منخفض



١٧ أى الوظائف الفسيولوجية الآتية تتأثر مباشرةً بهرمون يفرز من الغدة النخامية ؟ ....

(أ) الحفاظ على تركيز الماء فى الجسم
(ب) نضج البويضة
(ج) انخفاض تركيز البول
(د) نضج الحيوانات المنوية

١٨ أى من الهرمونات التالية يسبب انقباض العضلات الملساء ؟ ....

(أ) البرولاكتين و VH
(ب) الأوكسيتوسين و ADH
(ج) GH والأوكسيتوسين
(د) LH والأوكسيتوسين

١٩ يتأثر إفراز لبن الأم بهرمونين يفرز ....

(أ) كل منهما من الجزء الغدى للغدة النخامية
(ب) كل منهما من الجزء العصبى للغدة النخامية
(ج) أحدهما من الجزء الغدى للغدة النخامية والآخر من الخلايا العصبية المفرزة
(د) أحدهما من الجزء الغدى للغدة النخامية والآخر من الغدة الكظرية

٢٠ الخلايا الحويصلية التى تعمل كغدة لاقنوية توجد فى ....

(أ) البنكرياس
(ب) الغدة الدرقية
(ج) الغدد جارات الدرقية
(د) الغدة النخامية

٢١ أى من العمليات الآتية يحفزه زيادة إفراز هرمون الثيروكسين ؟ ....

(أ) زيادة إنتاج جزيئات ATP
(ب) انخفاض سرعة توصيل السيال العصبى
(ج) زيادة كمية الجليكوجين المخزنة بالكبد
(د) انخفاض مستوى الصوديوم بالدم

٢٢ أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين هرمون الكالسيتونين ونسبة الكالسيوم فى الدم ؟ ....



٢٣ زيادة نشاط الغدة الدرقية يؤدى إلى ....

(أ) زيادة استهلاك الأكسچين
(ب) انخفاض درجة حرارة الجسم
(ج) زيادة معدل إنتاج الجليكوچين
(د) انخفاض تركيز ثانى أكسيد الكربون

٢٤ النقص الحاد للكالسيوم فى العظام يؤدى إلى ظهور ....

(أ) هشاشة العظام
(ب) استطالة عظام اليد
(ج) قصر الجسم وكبر الرأس
(د) سرعة الانفعال والغضب

٢٥ أى من الهرمونات الآتية يضاد عمله الآخر ؟ ....

(أ) LH ، FSH
(ب) VH ، TSH
(ج) الأوكسيتوسين، البرولاكتين
(د) الكالسيتونين، الباراثورمون



ثانيًا أسئلة المقال

١ **فسر :** وجود الهرمونات بالنبات رغم عدم وجود غدد خاصة تفرزها.

٢ «تتكون جميع الهرمونات من بروتينات معقدة فقط». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٣ **علل :** تلعب الغدة النخامية دورًا هامًا للمرأة أثناء فترة الرضاعة.

٤ **كيف :** يعالج انخفاض ضغط الدم أثناء العمليات الجراحية ؟

٥ «شارك أحد المتسابقين فى مسابقة للجرى دون أن يشرب كمية كافية من الماء، لذلك قامت الغدة النخامية بإفراز هرمون (س) الذى حمله الدم إلى الكليتين».

(١) **حدد** اسم الهرمون (س).
(٢) **ما** تأثير هذا الهرمون على الكليتين ؟ **وكيف** يؤثر ذلك على تكوين البول ؟

٦ **فسر :** يقوم هرمون (ADH) بالحفاظ على أسموزية الدم.

٧ **ماذا يحدث عند :** حقن شخص بهرمون (VH) ؟

٨ «يمكن للهرمون الواحد أن يؤثر فى أنسجة مختلفة». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٩ إذا أصيب الجزء العصبى المسئول عن إفراز هرمون الأوكسيتوسين بالغدة النخامية بتلف، استنتج أثر ذلك على كل حالة من الحالات الآتية، فى ضوء ما درست :

(١) امرأة حامل فى شهرها الثانى.

(٢) امرأة حامل فى نهاية شهرها التاسع.

١٠ علل : يعتبر الفص الأمامى للغدة النخامية فى الإنسان أهم من فصها الخلفى.

١١ ماذا يحدث عند : حقن امرأة حامل فى شهرها الخامس بخلاصة الفص الخلفى للغدة النخامية ؟

١٢ «تستطيع بعض الخلايا العصبية أن تفرز هرمونات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٣ كيف : يتم معالجة تعسر عمليات الولادة ؟

١٤ «كل الهرمونات متخصصة فى عملها»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٥ ماذا يحدث عند : استئصال جزء كبير من الغدة الدرقية لشخص بالغ ؟

١٦ «أصيب صديق لك بمرض فى الغدة الدرقية أدى إلى زيادة إفراز هرمون الثيروكسين، وفى نفس الوقت أصيب جار لك بمرض أدى إلى نقص إفراز هرمون الثيروكسين»، كيف يمكنك التمييز بينهما ؟

١٧ «مريض يعانى من تضخم بالرقبة وجحوظ العينين والتوتر وسرعة ضربات القلب وشخص الأطباء حالته فقرروا إجراء عملية جراحية له وبعد العملية اشتكى المريض من زيادة التوتر وتشنجات عضلية مؤلمة» :

(١) ما تشخيص الأطباء لحالة المريض قبل العملية ؟ وما سبب هذا المرض ؟

(٢) ما نوع الجراحة التى أجريت له ؟ وما سبب شكوى المريض بعد العملية ؟

١٨ توجد علاقة تبادلية بين هرمونى الكالسيتونين والباراثورمون، فسر ذلك.

١٩ وضح : أثر الخلل فى إفراز الغدد جارات الدرقية فى آلام عضلات الجسم.

٢٠ «يعاني شخص من زيادة في ضربات القلب وزيادة معدل الهدم» :

(١) ماذا يمكن أن يكون سبب هذه الحالة ؟

(٢) كيف يمكن علاج هذه الحالة ؟

(٣) ماذا يحدث عند استئصال جزء من الغدد جارات الدرقية عن طريق الخطأ ؟

٢١ علل : ندرة إصابة سكان المناطق الساحلية بالجويتر البسيط.

٢٢ «للشد العضلي أسباب عديدة منها ما هو هرموني ومنها ما هو عصبي وبعضها نتيجة نقص جزيئات ATP». فسر العبارة.

٢٣ حدد اسم الهرمون أو الهرمونات التي تؤثر على كل مما يأتي :

(١) ساق النبات.
(٢) الغدة الدرقية.
(٣) قشرة الغدة الكظرية.
(٤) نمو حويصلة جراف.
(٥) تكوين الجسم الأصفر.
(٦) الخلايا البينية في الخصية.
(٧) العظام.
(٨) الكالسيوم بالدم.

٢٤ ماذا يحدث في حالة : النقص الحاد في إفراز هرمون (FSH) بذكر الإنسان البالغ ؟

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

١ أى الهرمونات الآتية قابل للذوبان فى الماء ؟ ....

(أ) الكورتيزون (ب) الألدوستيرون

(جـ) التستوستيرون (د) الأنسولين

٢ يتأثر مستوى هرمون الكورتيزون نتيجة حدوث خلل فى هرمون ....

(أ) ADH (ب) ACTH

(جـ) التستوستيرون (د) الألدوستيرون

٣ انخفاض نسبة هرمون الألدوستيرون فى الدم مؤشر لتغير محتوى البول من الصوديوم والبوتاسيوم ....

(أ) بالارتفاع لكل منهما

(ب) بالانخفاض لكل منهما

(جـ) بالارتفاع للصوديوم والانخفاض للبوتاسيوم

(د) بالارتفاع للبوتاسيوم والانخفاض للصوديوم

٤ عند تناول وجبة من مكوناتها أسماك مملحة من المتوقع ارتفاع مستوى ....

(أ) هرمون الجلوكاجون فى الدم (ب) هرمون الألدوستيرون فى الدم

(جـ) هرمون ADH فى الدم (د) هرمون الكورتيزون فى الدم

٥ أى الهرمونات التالية له دور فى انتقال السيال العصبى خلال محور الخلية العصبية ؟ ....

(أ) الألدوستيرون فقط (ب) الباراثورمون فقط

(جـ) الألدوستيرون والباراثورمون (د) الكالسيتونين والباراثورمون

٦ الهرمون (أو الهرمونات) المسئولة عن استجابة العضلة للسيال العصبى ....

أ الألدوستيرون
ب الكالسيتونين
جـ الباراثورمون والسكيرتين
د الألدوستيرون والباراثورمون

٧ الشكل البيانى المقابل يوضح معدل خروج الصوديوم فى البول (س) مع مستوى هرمون الألدوستيرون فى الدم (ص)، أى العبارات التالية تتفق مع ما يمثله المنحنيان ؟ ....

أ الوجبات الغذائية الغنية بملح الطعام يصاحبها ارتفاع لهرمون الألدوستيرون
ب انخفاض نسبة الصوديوم في البول يفسرها ارتفاع لهرمون الألدوستيرون
جـ لا توجد علاقة بين زيادة ملح الطعام بالوجبات ومستوى هرمون الألدوستيرون
د الفترة من (A) إلى (B) سيقابلها انخفاض لمستوى البوتاسيوم في البول

٨ عند انخفاض ضغط الدم ....

أ يزداد إفراز هرمون ADH ويقل إفراز هرمون الألدوستيرون
ب يقل إفراز هرمون ADH ويزداد إفراز هرمون الألدوستيرون
جـ يقل إفراز كل من هرمونى الألدوستيرون و ADH
د يزداد إفراز كل من هرمونى ADH والألدوستيرون

٩ أى مما يأتى يترتب على زيادة إفراز هرمون الألدوستيرون بالدم ؟ ....

أ انخفاض تركيز اليوريا بالبول
ب زيادة تركيز أيونات الصوديوم بالبول
جـ زيادة تركيز أيونات البوتاسيوم بالبول
د انخفاض تركيز أيونات الهيدروجين بالبول

١٠ تتأثر عملية هضم قطعة لحم لشخص ما بهرمون ....

أ الكورتيزون
ب الثيروكسين
جـ النمو
د الجاسترين

١١ الخلايا الحويصلية التى تعمل كغدة قنوية توجد فى ....

أ البنكرياس
ب الغدة الدرقية
جـ الغدة الكظرية
د الغدة النخامية

١٢ من الهرمونات التى تعمل على زيادة نسبة الجلوكوز فى الدم ....

أ الثيروكسين والأنسولين
ب الأنسولين والكالسيتونين
ج الأنسولين والنورأدرينالين
د الأدرينالين والكورتيزون

١٣ بعد تناولك وجبة مكونة من الخبز والفول والزيت، أى الهرمونات التالية من المتوقع عدم ارتفاع نسبته بالدم ؟ ....

أ الجلوكاجون
ب السكيرتين
ج الأنسولين
د الكوليسيستوكينين

١٤ عند حقن شخص سليم بهرمون الأنسولين ....

أ يزداد تركيز الجلوكوز بالدم
ب يقوم الكبد بتحويل الجليكوچين إلى جلوكوز
ج يزداد تخزين الدهون بالجسم
د تقل نفاذية أغشية الخلايا للجلوكوز

١٥ الخلل فى أيض كل من الجلوكوز والدهون بالجسم ينتج عن خلل فى ....

أ البنكرياس
ب الكبد
ج نخاع الغدة الكظرية
د الغدة الدرقية

١٦ يعانى مريض البول السكرى من ارتفاع نسبة الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى نتيجة ....

أ زيادة أكسدة الجلوكوز فى خلايا وأنسجة الجسم
ب تحول الجلوكوز إلى جليكوچين
ج نقص إفراز هرمون الأنسولين
د الخلل فى أيض البروتينات

١٧ إذا قضيت طوال اليوم فى المذاكرة متخطيًا وجبتى الإفطار والغداء، أى الهرمونات التالية من المتوقع ارتفاع نسبته بالدم ؟ ....

أ الجلوكاجون
ب هرمون النمو
ج الأنسولين
د الكالسيتونين

١٨ جميع الهرمونات التالية لها دور فى زيادة نسبة الجلوكوز فى الدم **ماعدا** ....

أ الجلوكاجون
ب الأنسولين
ج الأدرينالين
د الثيروكسين

١٩ بناءً على ما درست، لا يتأثر الكبد فى الإنسان بهرمون ....

أ) الأنسولين
ب) الجلوكاجون
ج) الأدرينالين
د) الألدوستيرون

٢٠ أى الاختيارات التالية يكون فيه عمل أحد الهرمونين مكملًا لعمل الآخر ؟ ....

أ) الجلوكاجون والأنسولين فى الجنسين
ب) FSH ، LH فى الأنثى
ج) FSH ، LH فى الذكر
د) التستوستيرون والأندروستيرون فى الذكر

٢١ أى من التراكيب الآتية يؤدى زيادة إفرازه للهرمونات إلى زيادة قوة العضلات فى فترة البلوغ ؟ ....

أ) الغدة الدرقية
ب) نخاع الغدة الكظرية
ج) الخلايا البينية فى الخصية
د) الأنيبيبات المنوية فى الخصية

٢٢ (س)، (ص)، (ع) ثلاثة هرمونات، (س) هرمون يتركب من الليبيدات، (ص) مسئول عن نمو غدة صماء فى الأنثى فقط، (ع) مسئول عن تكوين الغدة الصماء المسئولة عن إفراز الهرمون (س)، فإن هذه الهرمونات على الترتيب تكون ....

أ) التستوستيرون، LH، FSH
ب) التستوستيرون، FSH، LH
ج) FSH، التستوستيرون، LH
د) FSH، LH، التستوستيرون

٢٣ أى من التراكيب التالية إذا حدث به خلل أدى إلى تأخر نمو الثديين لدى الأنثى ؟ ....

أ) بطانة الرحم
ب) نخاع الغدة الكظرية
ج) الفص الأمامى للغدة النخامية
د) الفص الخلفى للغدة النخامية

٢٤ كل الهرمونات التالية تساهم فى ظهور اللحية فى ذكر الإنسان البالغ **ماعدا** ....

أ) LH
ب) FSH
ج) التستوستيرون
د) الأندروستيرون

٢٥ فـى المخطـط التالـى (س) ، (ص) ، (ع) ثـلاث غدد صمـاء والأرقام مـن (١) : (٤) تمثل هرمونـات، أجب :

س
(١) ص (٣) نمو الحوصلة المنويـــة
(٢) ع (٤) نمو الغـدد الثدييـة فى الأنثى عند البلوغ

(١) الغدد (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ....

Ⓐ الفص الأمامى للغدة النخامية / حويصلة جراف / الخلايا البينية بالخصية

Ⓑ الفص الأمامى للغدة النخامية / الخلايا البينية بالخصية / الجسم الأصفر

Ⓒ الفص الأمامى للغدة النخامية / الخلايا البينية بالخصية / حويصلة جراف

Ⓓ الجسم الأصفر / الفص الأمامى للغدة النخامية / حويصلة جراف

(٢) الهرمونان (١) ، (٣) هما على الترتيب ....

Ⓐ FSH، LH
Ⓑ LH، الأندروستيرون
Ⓒ FSH، التستوستيرون
Ⓓ LH، FSH

(٣) الهرمونين (٢) ، (٤) على الترتيب ....

Ⓐ الإستروجين، LH
Ⓑ FSH، الإستراديول
Ⓒ الإستراديول، FSH
Ⓓ LH، الإستروجين

٢٦ أى مما يلى مسئول بطريقة مباشرة عن الحفاظ على بطانة الرحم أثناء الحمل ؟ ....

Ⓐ الإستروجين
Ⓑ البروجسترون
Ⓒ FSH
Ⓓ LH

٢٧ أى مما يلى مسئول بطريقة غير مباشرة عن الحفاظ على بطانة الرحم ؟ ....

Ⓐ البروجسترون
Ⓑ FSH
Ⓒ LH
Ⓓ الإستروجين

٢٨ المخطط المقابل يوضح أحد العمليات الحيوية فى الإنسان، افحصه ثم أجب :

مناسل مذكرة → خلية س
مناسل مؤنثة → خلية ص
ع
انقسام ميتوزى
ل

(١) الهرمون المسئول عن تكوين الخلايا (س) يفرز من ....

أ) أنيبيبات الخصية

ب) قشرة الغدة الكظرية

ج) خلايا خارج أنيبيبات الخصية

د) الفص الأمامى للغدة النخامية

(٢) الهرمون المسئول عن التغذية والحفاظ على (ل) ....

أ) الإستروچين　　ب) البروچسترون

ج) الأوكسيتوسين　　د) الريلاكسين

---

٢٩ أى من الأعضاء التالية لا يحتوى على خلايا غدية صماء ؟ ....

أ) الخصية　　ب) البنكرياس

ج) المعدة　　د) المرىء

---

٣٠ الهرمون الذى يفرز عند بدء وصول الطعام إلى المعدة ....

أ) الجاسترين　　ب) الكوليسيستوكينين

ج) السكيرتين　　د) الأنسولين

---

٣١ الغدة التى لا تقع تحت سيطرة الغدة النخامية ....

أ) الدرقية　　ب) البنكرياس

ج) الخصية　　د) المبيض

---

٣٢ من الهرمونات المحفزة للبنكرياس ....

أ) الكالسيتونين　　ب) الكورتيكوستيرون

ج) الكوليسيستوكينين　　د) الكورتيزون

ثانيا أسئلــة المقــال

(١) قارن بين : أثر كل من هرمون النمو و هرمون الكورتيزون فى أيض المواد الغذائية.

(٢) تلعب بعض الهرمونات دورًا هامًا فى الاتزان الداخلى للعناصر بالدم، فسر ذلك.

(٣) تلعب الهرمونات دورًا هامًا فى الحفاظ على الثبات النسبى لضغط الدم، فسر ذلك فى ضوء ما درست.

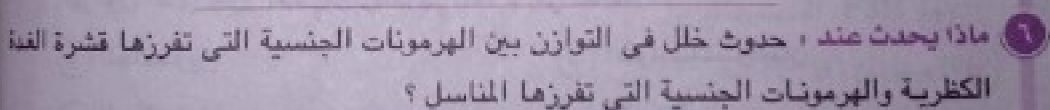
(٤) ماذا يحدث عند : زيادة نسبة البوتاسيوم ونقص نسبة الصوديوم فى الدم ؟

(٥) ادرس الشكل المقابل، ثم حدد :

(١) أسماء الغدد الصماء (أ) ، (ب).

(٢) أسماء الهرمونات (١) ، (٢) ، (٣).





(٦) ماذا يحدث عند : حدوث خلل فى التوازن بين الهرمونات الجنسية التى تفرزها قشرة الغدة الكظرية والهرمونات الجنسية التى تفرزها المناسل ؟

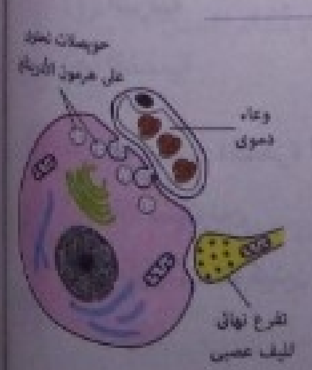
(٧) هرمونات تؤثر على معدل ضربات القلب، ما هم ؟ وما مصدر إفرازهم ؟

(٨) ماذا يحدث عند : تلف نخاع الغدة الكظرية لشخص ما ؟

(٩) الشكل المقابل يوضح خلية فى غدة صماء، فى ضوء ذلك أجب :

(١) ما اسم الغدة ؟ وأين توجد فى الجسم ؟

(٢) بم تفسر وجود وعاء دموى ملاصق للخلية الغدية ؟



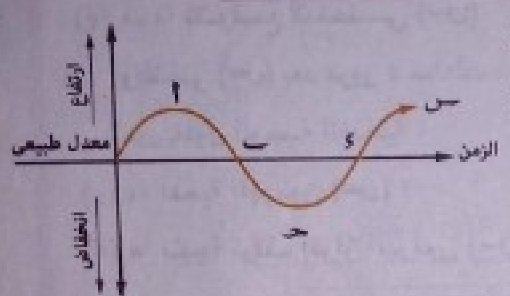
(١٠) وضح دور نخاع الغدة الكظرية أثناء تأدية التمرينات الرياضية.

(١١) بم تفسر : تُفرز هرمونات نخاع الغدة الكظرية بالحفز العصبى وليس الهرمونى ؟

(١٢) «يفرز البنكرياس عصارته الهاضمة بتأثير عصبى فقط». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(١٣) علل : يعمل البنكرياس على ثبات نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

(١٤) مستعيناً بالمنحنى المقابل الذى يوضح بعض التغيرات المحتمل حدوثها بمعدل سكر الجلوكوز بدم الإنسان، أجب عن الأسئلة الآتية :



(١) حدد اسم الهرمون الذى يعدل المنحنى من الوضع (أ) إلى الوضع (ب)، ووضح كيف يخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(٢) حدد اسم الهرمون الذى يعدل المنحنى من الوضع (حـ) إلى الوضع (ء)، وكيفية عمله.

(٣) ما الهرمون الذى يزيد نسبة سكر الجلوكوز فى الدم من الوضع (ء) إلى الوضع (س) ؟ وفى أى ظروف يعمل ذلك ؟

(٤) لو أن هذا المنحنى يمثل معدلات نسبة الكالسيوم فى الدم، حدد :

(أ) اسم الهرمون الذى يعدل المنحنى من الوضع (أ) إلى الوضع (ب) ومكان إفرازه.

(ب) اسم الهرمون الذى يعدل المنحنى من الوضع (حـ) إلى الوضع (ء) ومكان إفرازه.

(١٥) وضح العلاقة بين : نقص الأنسولين والعطش.

(١٦) كيف : يمكنك التأكد من أن أحد الأشخاص مصاب بمرض البول السكرى ؟

(١٧) «يمكن أن يؤثر أكثر من هرمون على نسيج واحد». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

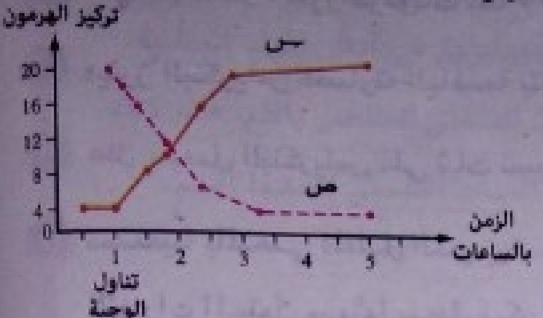
(١٨) ثلاثة هرمونات تعمل على زيادة نسبة سكر الجلوكوز فى الدم، ما هذه الهرمونات ؟

(١٩) ماذا يحدث لـ : تركيز الفركتوز عند نقص إفراز هرمون الأنسولين ؟

(٢٠) علل : يعانى مريض البول السكرى من تعدد التبول والعطش.



٢١ الشكل البيانى المقابل يوضح تركيز هرمونين (س) ، (ص) يؤثران على تركيز سكر الجلوكوز فى الدم بعد تناول وجبة غذائية متوازنة :



(١) **ما** اسم الهرمونين (س) ، (ص) ؟

(٢) **فسر** سبب تغير المنحنى (س) والمنحنى (ص).

(٣) **ماذا** تتوقع للمنحنى (س) والمنحنى (ص) بعد مرور ٥ ساعات من تناول الوجبة الغذائية ؟

(٤) **ما** أهمية الهرمون (ص) ؟

(٥) **ما** نتيجة توقف إفراز الهرمون (س) ؟

---

٢٢ «يلعب هرمون الأنسولين دورًا فى عملية التمثيل الغذائى».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

---

٢٣ **علل** : إصابة مرضى السكر أحيانًا بغيبوبة السكر.

---

٢٤ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم أجب عن الأسئلة التالية :

تركيز الهرمون
120
100
80
60
40
20
تركيز الجلوكوز فى بداية تناول الوجبة
تركيز الأنسولين فى بداية تناول الوجبة
A
B
C
1 5 10 15 20 25 30 35 40 45 48
الزمن بالدقائق

(١) الشكل البيانى يوضح حالة شخص سليم أم شخص مصاب ؟ **ولماذا ؟**

(٢) **فسر** تزايد الأنسولين مع ثبات نسبة الجلوكوز فى الدم فى بداية الفترة (A).

(٣) **ما** أهمية تزايد هرمون الأنسولين فى الفترة (C) ؟

(٤) **ماذا** تتوقع لشكل منحنى كل من الجلوكوز والأنسولين بعد مرور ٤ ساعات من تناول الوجبة ؟

---

٢٥ «تعمل بعض الهرمونات على حفظ الاتزان الداخلى للجسم».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٦ **المخطط المقابل يوضح العلاقة بين بعض المواد فى العضلة التوأمية للإنسان :**

(١) **متى** يحدث التحول رقم (١)، **ولماذا ؟**

(٢) **متى** يحدث التحول رقم (٢)، **ولماذا ؟**

(٣) **ما** اسم الهرمونات المستخدمة فى التحولات رقمى (١)، (٢) ؟

(٤) **ما** النتائج التى يشير إليها الرقم (٣) ، الرقم (٤) ؟

ATP + ... (٣) ......

ATP + ... (٤) ......

وجود O_2

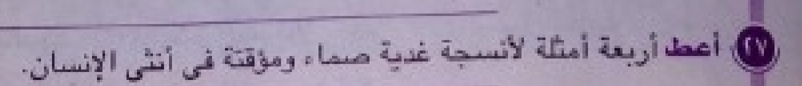
غياب O_2

جلوكوز

(١)

(٢)

جليكوجين



٢٧ **أعط** أربعة أمثلة لأنسجة غدية صماء، ومؤقتة فى أنثى الإنسان.

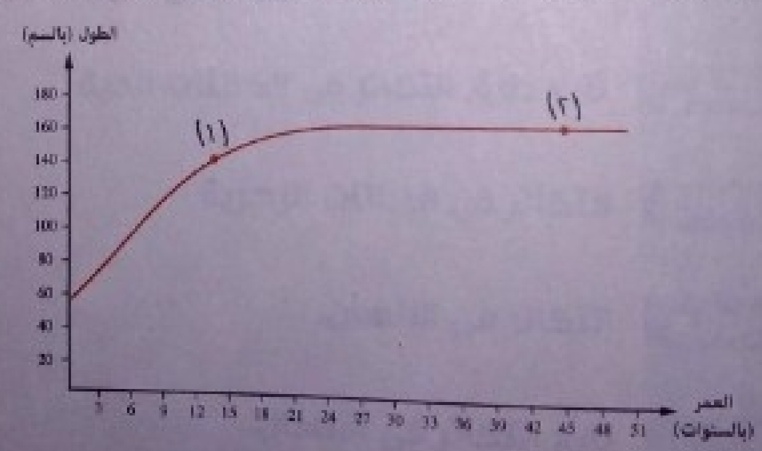
٢٨ **ماذا يحدث عند :** حقن امرأة بالغة بهرمون التستوستيرون ؟

٢٩ هرمون (س) يُفرز من ثلاثة أنواع من الأنسجة الغدية، **حدد :**

(١) اسم الهرمون (س). (٢) أماكن إفرازه.

(٣) الدور الذى يقوم به هذا الهرمون.

٣٠ **الشكل البيانى التالى يوضح منحنى نمو إحدى الإناث بدايةً من الميلاد وحتى سن ٥٠ سنة :**



(١) **ما** سبب الارتفاع الشديد لمنحنى النمو قبل سن ١٢ سنة ؟

(٢) **حدد** أسماء الهرمونات التى يزداد إفرازها عند النقطة (١) ويقل إفرازها عند النقطة (٢)، **موضحًا** مصدر هذه الهرمونات وتأثيراتها على الجسم.

٣١ وضح العلاقة بين : الهرمونات المنبهة للمناسل وظهور الصفات الجنسية الثانوية في كل من ذكر وأنثى الإنسان.

٣٢ هرمون يُفرز من نوعين من الأنسجة الغدية، حدده، موضحًا أماكن إفرازه.

٣٣ ماذا يحدث عند : نقص إفراز هرمون (LH) لذكر إنسان في مرحلة البلوغ ؟

٣٤ علل : تعمل المشيمة في الإنسان كغدة صماء.

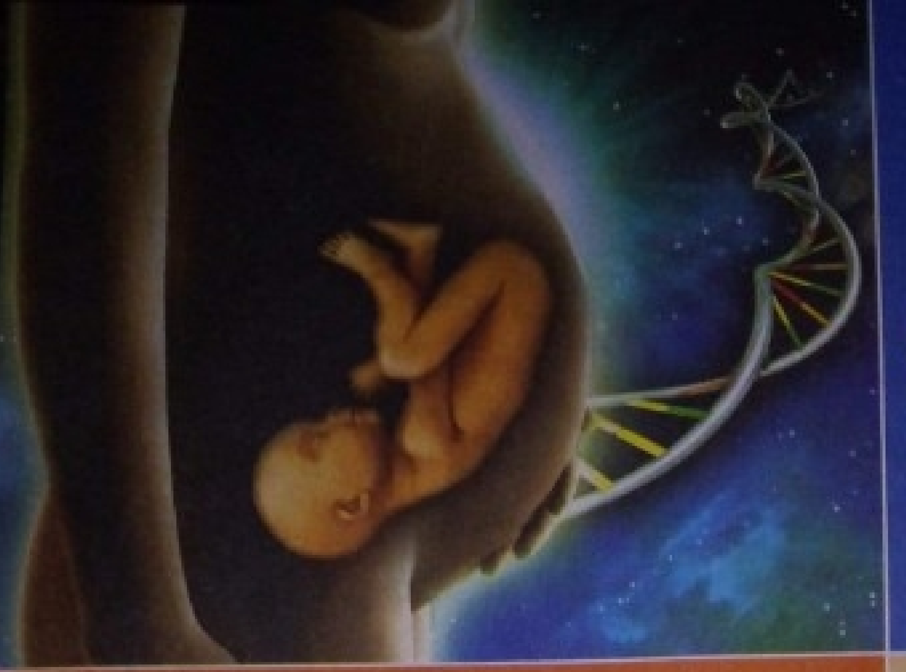
٣٥ حدد اسم الهرمون أو الهرمونات التي تؤثر على كل مما يأتي في ضوء ما درست :

(١) تركيز الصوديوم بالدم. (٢) تركيز الجلوكوز بالدم. (٣) نسبة الجليكوچين بالكبد.
(٤) الارتفاق العاني. (٥) نشاط الأنيبيبات الكلوية.

٣٦ ماذا يحدث عند : نقص إفراز هرمون الريلاكسين أثناء الولادة ؟

٣٧ «يعتبر البنكرياس هو الغدة المختلطة الوحيدة بالجسم»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٣٨ «قد تتوقف إحدى الغدد الصماء عن الإفراز وبالرغم من ذلك تستمر حياة الإنسان»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



الباب الأول

التركيب والوظيفة
فى الكائنات الحية

الفصل 3 التكاثر فى الكائنات الحية



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ تختلف قدرات التكاثر بين الفأر والأسد حسب كل مما يأتى **ماعدا** ....

Ⓐ المخاطر Ⓑ الحجم Ⓒ العمر Ⓓ البيئة المحيطة

٢ لا يعتبر التبرعم فى الكائنات وحيدة الخلية انشطارًا ثنائيًا لأن ....

Ⓐ عدد الأفراد الناتجة يكون كبيرًا
Ⓑ حجم الخلايا الناتجة غير متساوٍ
Ⓒ حجم الخلايا الناتجة متساوٍ
Ⓓ عدد الخلايا الناتجة محدود

٣ كل الخلايا الأمية التالية تتلاشى بعد انقسامها **ماعدا** ....

Ⓐ البراميسيوم Ⓑ فطر الخميرة Ⓒ الأميبا Ⓓ البكتيريا

٤ دور التجدد فى طائر النورس هو ....

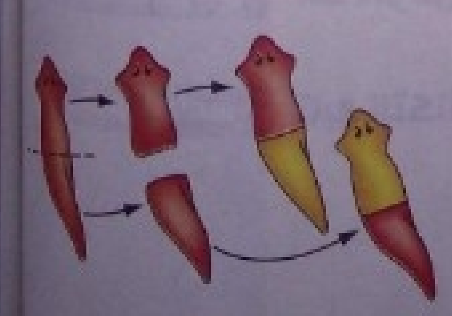
Ⓐ التكاثر اللاجنسى
Ⓑ استعاضة الأجزاء المبتورة
Ⓒ التئام الجروح
Ⓓ التكاثر الجنسى

٥ عدد نجوم البحر الناتجة عن هذا الشكل ....



Ⓐ ١ Ⓑ ٣
Ⓒ ٤ Ⓓ ٥

٦ تعتمد العملية الممثلة بالشكل المقابل على ....



Ⓐ الانقسام الميوزى فقط
Ⓑ الانقسام الميتوزى فقط
Ⓒ الانقسام الميوزى ثم الانقسام الميتوزى
Ⓓ الانقسام الميتوزى ثم الانقسام الميوزى

٧ يحدث التجدد في البلاناريا والهيدرا على الترتيب إذا قطعت ....

ⓐ طوليًا فقط / عرضيًا فقط
ⓑ عرضيًا وطوليًا / طوليًا فقط
ⓒ عرضيًا وطوليًا / عرضيًا فقط
ⓓ عرضيًا فقط / طوليًا فقط

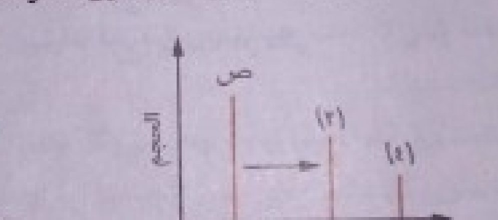
٨ لا يعتبر التجدد تكاثرًا في كل الكائنات التالية **ماعدا** ....

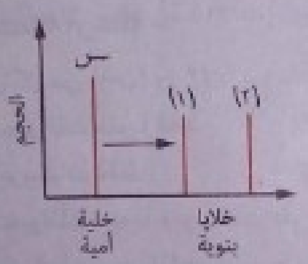
ⓐ الجمبري ⓑ الضفدعة ⓒ السلمندر ⓓ الأسفنج

٩ طريقة التكاثر اللاجنسي التي يختفي فيها الفرد الأبوي هي ....

ⓐ التجدد
ⓑ الانشطار الثنائي
ⓒ الجراثيم
ⓓ التبرعم

١٠ الشكلان البيانيان التاليان يمثلان طرق تكاثر لاجنسي لكائنين وحيدا الخلية (س)، (ص) :





(١) أي مما يلي يعتبر صحيحًا ؟ ....

ⓐ الخلية (١) ناتجة عن انقسام ميتوزي، بينما الخلية (٢) ناتجة عن انقسام ميوزي
ⓑ الخلية (٣) ناتجة عن انقسام ميتوزي، الخلية (٤) ناتجة عن انقسام ميوزي
ⓒ الخليتان (٣)، (٤) ناتجتان عن انقسام ميتوزي
ⓓ الخليتان (١)، (٢) ناتجتان عن انقسام ميوزي

(٢) يتكاثر الكائن (س) والكائن (ص) على الترتيب ....

ⓐ بالجراثيم / بالتبرعم
ⓑ بالانشطار / بالتبرعم
ⓒ بالتبرعم / بالانشطار
ⓓ بالتبرعم / بالجراثيم



١١ تنتج إناث نحل العسل من بويضات ....

(أ) شغالة غير مخصبة (ب) ملكة غير مخصبة

(جـ) شغالة مخصبة (د) ملكة مخصبة

---

١٢ تحتوى ذكور حشرة المن على .... عدد صبغيات أنثى حشرة المن.

(أ) ربع (ب) نصف (جـ) نفس (د) ضعف

---

١٣ فى المخطط التالى، إذا علمت أن (س) تمثل حشرة نحل العسل، أجب :

٢ن (ل) ← ن (ص) ← ٢ن (س) → ن (ع) → ن (م)

(١) الكائن (س) يمثل ....

(أ) ملكة فقط (ب) ذكر فقط

(جـ) شغالة أو ملكة (د) شغالة أو ذكر

(٢) يمثل كل من (ص) و(ع) ....

(أ) حيوانات منوية فقط

(ب) بويضات فقط

(جـ) حيوانات منوية وبويضات على الترتيب

(د) بويضات وحيوانات منوية على الترتيب

(٣) كل من (ل) و(م) ينتج من تكاثر .... على الترتيب.

(أ) لاجنسى بالتجدد / جنسى بالأمشاج

(ب) لاجنسى بالتوالد البكرى / جنسى بالأمشاج

(جـ) جنسى بالأمشاج / لاجنسى بالتوالد البكرى

(د) جنسى بالأمشاج / لاجنسى بالتجدد

(٤) جنس الأفراد (ل) و(م) ....

(أ) ذكور فقط (ب) إناث فقط

(جـ) ذكور وإناث على الترتيب (د) إناث وذكور على الترتيب

---

١٤ ينتج عن التوالد البكرى فى حشرة نحل العسل ....

(أ) ذكور فقط (ب) شغالات فقط

(جـ) ذكور وملكات (د) شغالات وملكات

١٥ يتحدد الجنس فى حشرة نحل العسل على أساس ....

(أ) نوع الغذاء المقدم لليرقات
(ب) موسم التزاوج
(ج) عدد الصبغيات
(د) عدد البويضات التى تضعها الملكة

١٦ الأفراد الناتجة عن التوالد البكرى فى حشرة المن لها صفات وراثية ....

(أ) تشبه الأم
(ب) تشبه الأب
(ج) خليط من صفات الأم والأب
(د) لا تشبه أيًا من الأم أو الأب

١٧ صورة التكاثر اللاجنسى التى تؤدى إلى التنوع الوراثى فى الأفراد الناتجة عنه هى ....

(أ) التكاثر بالجراثيم فى عفن الخبز
(ب) الانشطار الثنائى فى الأميبا
(ج) زراعة الأنسجة فى الجزر
(د) التوالد البكرى فى نحل العسل

١٨ أى مما يلى لا يعتبر صحيحًا بالنسبة لخليتين إحداهما من جذر نبات الجزر والأخرى من ساقه ؟ ....

(أ) تتساوى أعداد الكروموسومات فى كل منهما
(ب) تحتوى كل منهما على نفس الجينات
(ج) كل منهما ثنائية العدد الصبغى
(د) تحتوى كل منهما على جينات مختلفة

١٩ الأفراد الناتجة عن زراعة الأنسجة يكون عدد صبغياتها ....

(أ) ن
(ب) ٢ن
(ج) ٣ن
(د) ٤ن

ثانيًا أسئلة المقال

١ فسر ، تقل قدرة التكيف مع البيئة للأفراد التى تتكاثر لاجنسيًا.

٢ التحوصل وسيلة للحماية وليس للحفاظ على النوع، فسر ذلك.

٣ علل ، قد يتم قطع أحد أذرع نجم البحر ومع ذلك لا يتكون فرد جديد.

٤ ماذا يحدث عند ، انشقاق الهيدرا طوليًا ؟

٥ علل : يختلف التجدد فى الهيدرا عن التجدد فى الجمبرى.

٦ حدد مثالاً لـ : كائن حى يُنتج جراثيمه بالانقسام الميتوزى.

٧ فسر : يتميز التكاثر بالجراثيم بقدرته على تحمل الظروف القاسية.

٨ علل : تتكون الحيوانات المنوية فى ذكر النحل بالانقسام الميتوزى وليس الميوزى.

٩ فسر : قد ينتج الفرد من توالد بكرى ومع ذلك يكون ثنائى المجموعة الصبغية (٢ن).

١٠ حدد مثالاً لـ : كائن حى يُكون أمشاجه المذكرة من انقسام ميتوزى.

١١ «يحدث تضاعف للصبغيات فى حالة التوالد البكرى الصناعى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٢ حدد مثالاً لـ : كائن حى ينتج طبيعيًا من نمو البويضات (ن) بدون إخصاب.

١٣ «إذا علمت أن عدد الصبغيات فى خلية من جناح ملكة نحل العسل يساوى ٣٢ صبغى»، **فاكتب عدد الصبغيات فى كل من :**

(١) خلية جسدية فى شغالة نحل العسل.

(٢) الحيوان المنوى لذكر نحل العسل.

(٣) خلية جسدية فى ذكر نحل العسل.

(٤) بويضة ملكة نحل العسل.

١٤ لو نجح تنشيط بويضات أنثى الفأر بالإشعاع، **هل** ستعطى ذكورًا أم إناثًا أم كليهما؟ **ولماذا ؟**

١٥ «يمكن إنتاج ذكور من بويضات ملكات غير مخصبة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

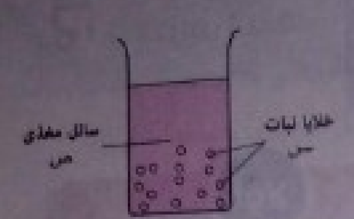
١٦ ما الذكر الذى لا ينجب إلا إناثًا فقط ؟ **ولماذا ؟**

١٧ «جميع الأفراد الناتجة من التوالد البكرى تكون إناث»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٨ **ماذا يحدث عند :** وضع قطعة جزر فى لبن من مصدر حيوانى بدلاً من لبن جوز الهند ؟



١٩ الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحديثة لمواجهة مشكلة الغذاء :



(١) ما اسم هذه التقنية ؟

(٢) هل هذه التقنية تمثل تكاثر جنسى أم تكاثر لاجنسى ؟ ولماذا ؟

(٣) ما أهمية السائل (ص) لخلايا النبات (س) ؟

٢٠ ماذا يحدث عند ، فصل خلايا من أوراق نبات الطباق وزراعتها فى تربة رطبة ؟

٢١ حدد مثالاً لـ ، كائن حي ينتج من تنشيط البويضات بتعريضها لصدمة حرارية.

٢٢ فسر ، تزايد عدد الإناث عن عدد الذكور فى حشرة المن، وما أهمية ذلك ؟

٢٣ «تستمر عملية التكاثر بشكل طبيعي فى المنحل فى غياب الذكور».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

تابع طرق التكاثر فى الكائنـــات الحيـــة

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلــة الاختيــار مــن متعــدد

١ أقل تكلفة بيولوجية فى التكاثر الجنسى للفئران تكون فى حالة ....

ⓐ تزاوج عدد (س) من الذكـور مع عدد (س) من الإناث
ⓑ تزاوج عدد (س) من الذكـور مع عدد (٢س) من الإناث
ⓒ تزاوج عدد (٢س) من الذكور مع عدد (س) من الإناث
ⓓ تزاوج عدد (س) من الذكـور مع عدد (٦س) من الإناث

٢ الشكل التخطيطى المقابل يوضح عملية التكاثر فى أحد الكائنات الحية :

أمشـاج ← (س) ← لاقحـة ← كـائن ← مناسـل ← أمشـاج

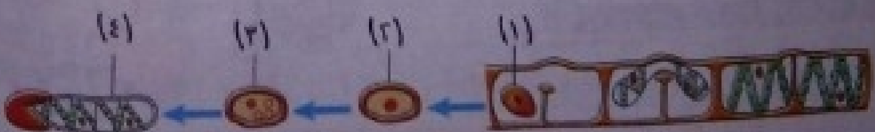
(١) من الممكن أن يكون هذا الكائن ....

ⓐ أميبا
ⓑ طحلب أسبيروجيرا
ⓒ نجم البحر
ⓓ فطر الخميرة

(٢) من الممكن أن تحدث العملية (س) فى دورة حياة ....

ⓐ حشرة النحل فقط
ⓑ حشرة المن فقط
ⓒ كل من حشرة النحل وحشرة المن
ⓓ كل من حشرة النحل والأسبيروجيرا

٣ من الشكل التالى، أى الخلايا التالية أحادية العدد الصبغى ؟ ....



ⓐ (١)، (٢)
ⓑ (٢)، (٣)
ⓒ (٣)، (٤)
ⓓ (١)، (٤)

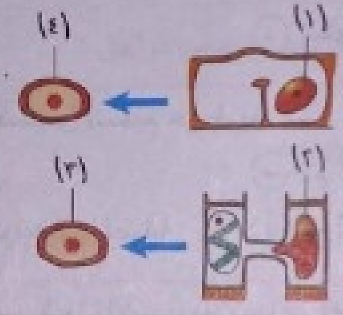
٤ الهدف من لجوء طحلب الأسبيروجيرا إلى الاقتران هو ....

أ إنتاج أفراد جديدة بأعداد محددة
ب التنوع الوراثى للأفراد الناتجة
ج مقاومة الظروف القاسية
د إنتاج أفراد جديدة بأعداد هائلة

٥ الكائنات التى تُكوِّن حوصلة، لاقحة جرثومية، جراثيم على الترتيب هى ....

أ أسبيروجيرا / فوجير / عيش الغراب
ب أميبا / أسبيروجيرا / عفن الخبز
ج عفن الخبز / أسبيروجيرا / أميبا
د عفن الخبز / فوجير / أسبيروجيرا

٦ أى الخلايا فى الأشكال التالية تنقسم ميوزيًا وتنتج عند إنباتها خيطًا أكثر تباينًا وراثيًا عن الخلايا الأمية ؟ ....



أ (١)
ب (٢)
ج (٣)
د (٤)

٧ يتكاثر طحلب الأسبيروجيرا لاجنسيًا فى حالة ....

أ تغير درجة حرارة الماء
ب تغير نقاوة الماء
ج التعرض للجفاف
د وفرة الماء

٨ يختلف الزيجوت عن الزيجوسبور فى ....

أ عدد المجموعات الصبغية
ب القدرة على تحمل الظروف القاسية
ج نوع الاقتران
د نوع التكاثر

٩ التنوع البيولوجى يكون أعلى فى حالة التكاثر بـ ....

أ الجراثيم فى عفن الخبز
ب الاقتران السلمى فى الأسبيروجيرا
ج زراعة الأنسجة فى الطباق
د الاقتران الجانبى فى الأسبيروجيرا

يعتمد الاقتران فى الأسبيروجيرا على حدوث ....

(أ) الانقسام الميوزى فقط
(ب) الانقسام الميوزى يليه الانقسام الميتوزى
(ج) الانقسام الميتوزى فقط
(د) الانقسام الميتوزى يليه الانقسام الميوزى

١١ يحدث التكاثر اللاجنسى بالتقطع لـ ....

(أ) الأسبوروزويتات والميروزويتات
(ب) كيس البيض والأسبوروزويتات
(ج) الطور الحركى والميروزويتات
(د) الطور الحركى وكيس البيض

١٢ الطور المعدى لأنثى بعوضة الأنوفيليس فى دورة حياة بلازموديوم الملاريا ....

(أ) الأسبوروزويتات
(ب) الأطوار المشيجية
(ج) اللاقحة
(د) الطور الحركى

١٣ ينتقل مرض الملاريا إلى الشخص السليم عن طريق ....

(أ) رزاز الشخص المصاب
(ب) دم الشخص المصاب
(ج) لُعاب أنثى بعوضة الأنوفيليس المصابة
(د) دم أنثى بعوضة الأنوفيليس المصابة

١٤ إذا كان عدد الصبغيات فى نواة الأسبوروزويت هو (س)، فإن عدد الصبغيات فى نواة الميروزويت ....

(أ) $\frac{1}{2}$ س
(ب) س
(ج) ٢س
(د) ٣س

١٥ يتكون الطور المعدى للإنسان فى دورة حياة بلازموديوم الملاريا بالانقسام ....

(أ) الميتوزى لنواة كيس البيض
(ب) الميتوزى للميروزويتات
(ج) الميوزى لنواة الزيجوت
(د) الميوزى لنواة كيس البيض

١٦ الهدف الأساسى لتكوين الأسبوروزويتات فى البعوضة هو ....

(أ) زيادة عدد البلازموديوم
(ب) تحمل الظروف القاسية
(ج) سرعة الانتشار
(د) نقل العدوى للإنسان

١٧ يتشابه الطور المعدى لكل من أنثى بعوضة الأنوفيليس والإنسان فى ....

(أ) مكان وجوده
(ب) مكان تكوينه
(ج) طريقة تكوينه
(د) عدده الصبغى



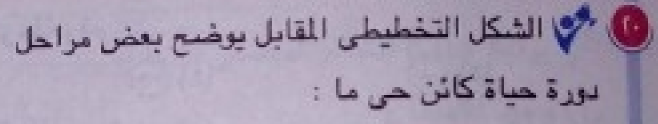
١٨ يهدف التكاثر اللاجنسى للبلازموديوم فى البعوضة إلى ....

أ تكوين الأطوار المشيجية
ب تكوين الأسبوروزويتات
ج تكوين الميروزويتات
د تكوين الطور الحركى

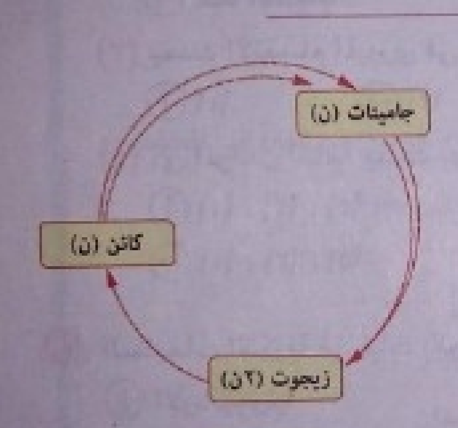
---

١٩ من الكائنات أحادية المجموعة الصبغية وتتكاثر جنسيًا ....

أ الهيدرا والأرنب
ب الهيدرا وطحلب الأسبيروجيرا
ج طحلب الأسبيروجيرا وذكر نحل العسل
د ملكة نحل العسل والطور المشيجى للفوجير



٢٠ الشكل التخطيطى المقابل يوضح بعض مراحل دورة حياة كائن حى ما :



(١) تحدث دورة الحياة المقابلة فى ....

أ الأسبيروجيرا
ب عفن الخبز
ج الفوجير
د بلازموديوم الملاريا

(٢) تنضج الجاميتات فى دورة حياة هذا الكائن فى ....

أ جدار المعدة
ب خلايا الدم الحمراء
ج الكبد
د تجويف المعدة

(٣) الطور الذى يحدث به الانقسام الميوزى فى دورة حياة هذا الكائن هو ....

أ الطور الحركى
ب الزيجوت
ج مناسل النبات المشيجى
د حوافظ النبات الجرثومى

---

٢١ عند فحص دم شخص مصاب بالملاريا، فإنه يمكن رؤية ....

أ الأسبوروزويتات والأمشاج المؤنثة
ب الميروزويتات فقط
ج الميروزويتات والأمشاج المذكرة
د الزيجوت فقط

٢٢ ادرس الشكل التخطيطى المقابل، ثم أجب :

(١) تحدث دورة الحياة المقابلة فى ....

Ⓐ الأسبيروجيرا
Ⓑ عفن الخبز
Ⓒ الفوجير
Ⓓ دودة البلاناريا

(٢) يختلف الكائن (أ) عن الكائن (ب) فى كل مما يأتى، ماعدا ....

Ⓐ الشكل Ⓑ الحجم
Ⓒ عدد الصبغيات Ⓓ طريقة التغذية

(٣) يحدث الانقسام الميوزى فى المرحلة رقم ....

Ⓐ (١) Ⓑ (٣) Ⓒ (٤) Ⓓ (٥)

(٤) أى المراحل التالية يحدث بها انقسام ميتوزى ؟ ....

Ⓐ (١) ، (٢) ، (٣) Ⓑ (٢) ، (٣) ، (٤)
Ⓒ (١) ، (٣) ، (٥) Ⓓ (١) ، (٤) ، (٥)

---

٢٣ السابحات الذكرية فى نبات الفوجير تتكون فى ....

Ⓐ الأرشيجونيا Ⓑ الأنثريديا
Ⓒ الحوافظ الجرثومية Ⓓ الحوصلة

---

٢٤ تتكون البويضة فى نبات الفوجير بالانقسام ....

Ⓐ الميتوزى Ⓑ الميوزى
Ⓒ الميتوزى ثم الميوزى Ⓓ الميوزى ثم الميتوزى

---

٢٥ الشكل البيانى التالى يمثل عدد الصبغيات فى دورة حياة كائن حى ما :

(١) يعبر هذا الشكل عن دورة حياة ....

Ⓐ الأسبيروجيرا
Ⓑ بلازموديوم الملاريا فى كبد الإنسان
Ⓒ بلازموديوم الملاريا فى دم الإنسان
Ⓓ الأميبا

(٢) العمليتان (أ)، (ب) تحدثان فى الظروف ....

Ⓐ غير المناسبة والمناسبة على الترتيب Ⓑ المناسبة وغير المناسبة على الترتيب

Ⓒ المناسبة Ⓓ غير المناسبة

(٣) إذا افترضنا أن (١) تشير إلى النبات المشيجي للفوجير، فإن (٤) تشير إلى ....

Ⓐ أرشيجونيا Ⓑ أنثريديا Ⓒ جراثيم Ⓓ أمشاج

---

٢٦ كل الأطوار التالية يحدث بها انقسام ميوزى **عدا** ....

Ⓐ الطور الحركى Ⓑ الزيجوسبور

Ⓒ مناسل النبات المشيجي Ⓓ حوافظ النبات الجرثومي

---

٢٧ يرتبط حدوث التكاثر الجنسى دائمًا بـ ....

Ⓐ وجود الأمشاج Ⓑ وجود فردين مختلفين فى الجنس

Ⓒ حدوث تنوع وراثى Ⓓ تكوين زيجوت

---

٢٨ جميع الكائنات الحية التالية تتكاثر جنسيًا بالأمشاج **عدا** ....

Ⓐ الأسبيروجيرا Ⓑ الفوجير

Ⓒ البلازموديوم Ⓓ الإنسان

---

٢٩ الشكل البيانى المقابل يمثل عدد الصبغيات فى دورة حياة كائن حى ما :

عدد الصبغيات

٢ س (١)

س (٢) (٣)

(١) يعبر هذا الشكل عن كل مما يأتى **ماعدا** ....

Ⓐ التكاثر بالجراثيم فى فطر عفن الخبز

Ⓑ التكاثر بالجراثيم فى نبات الفوجير

Ⓒ تكوين كيس البيض فى البلازموديوم

Ⓓ تكوين الأمشاج فى ملكة النحل

(٢) يمكن أن تعود المرحلة (٣) إلى المرحلة (١) بكل مما يأتى **ماعدا** ....

Ⓐ الإخصاب Ⓑ الاقتران

Ⓒ التوالد البكرى الصناعى Ⓓ التوالد البكرى الطبيعى

٣٠ يحدث التكاثر بإنتاج الجراثيم فى جميع الكائنات التالية **ماعدا** ....

(أ) الفوجير (ب) البلازموديوم (جـ) عيش الغراب (د) الهيدرا

٣١ تتكون لاقحة فى جميع الكائنات الحية التالية **ماعدا** ....

(أ) الهيدرا (ب) كزبرة البئر (جـ) الأميبا (د) البلازموديوم

ثانيًا أسئلة المقال

١ **علل :** يعتبر توقيت حدوث الانقسام الميوزى فى طحلب الأسبيروجيرا حالة خاصة بالنسبة لمعظم الكائنات الحية.

٢ **ماذا يحدث إذا :** لم يجد طحلب الأسبيروجيرا خيطًا مقابلًا لحدوث الاقتران السلمى ؟

٣ **قارن بين :** طحلب الأسبيروجيرا و ذكر نحل العسل «من حيث : المجموعة الصبغية - نوع التكاثر الذى ينتج منه - نوع الانقسام الذى يحدث عند تكوينه».

٤ «الاقتران السلمى أفضل وراثيًا من الاقتران الجانبى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ **حدث جفاف فى بركة يعيش فيها خيطان من طحلب الأسبيروجيرا أحدهما يحتوى على ١٦ خلية والآخر يحتوى على ٢٠ خلية، فإذا شاركت جميع الخلايا فى عملية التكاثر، وضح :**
(١) عدد الزيجوسبورات الناتجة.
(٢) عدد الخيوط الطحلبية الجديدة الناتجة.
(٣) نوع الاقتران.
(٤) نوع الانقسامات التى يقوم بها الزيجوسبور عندما تتحسن الظروف لتكوين خيط طحلبى جديد.

٦ **كيف تفسر** ظهور طحالب الأسبيروجيرا بكميات كبيرة فى البرك بعد فترة جفاف طويلة وبعد ملئها بالماء ؟

٧ «الاقتران السلمى أسهل من الاقتران الجانبى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٨ **علل :** يتكاثر الأسبيروجيرا جنسيًا ولاجنسيًا ولا يعتبر ذلك تعاقب للأجيال.

٩ **ماذا يحدث فى حالة** ، لدغ أنثى بعوضة الأنوفيليس السليمة لإنسان مصاب بمرض الملاريا ؟

١٠ **بم تفسر** ، تؤدى الإصابة بالملاريا إلى حدوث أنيميا حادة ؟

١١ **فسر** ، يتكون الزيجوت لبلازموديوم الملاريا فى معدة البعوضة.

١٢ **ماذا يحدث فى حالة** ، عدم اختراق الطور الحركى للبلازموديوم جدار معدة البعوضة ؟

١٣ **فسر** ، تتحول لاقحة بلازموديوم الملاريا فى معدة البعوضة إلى الطور الحركى.

١٤ **بم تفسر** ، يختلف هدف التكاثر اللاجنسى للبلازموديوم فى الإنسان عنه فى البعوضة ؟

١٥ **علل** ، ضرورة حدوث التكاثر اللاجنسى بكيس البيض.

١٦ **علل** ، للماء دور هام فى دورة حياة السراخس.

١٧ **ماذا يحدث فى حالة** ، إزالة الأرشيجونيا من النبات المشيجى لنبات الفوجير ؟

١٨ **علل** ، تختلف الجراثيم باختلاف نوع الكائن الحى.

١٩ **ماذا يحدث فى حالة** ، تلاشـى النبات المشـيجى قبل اكتمال نمو جذور النبات الجرثومى فى الفوجير ؟

٢٠ **الشكل المقابل يوضح أحد المناسل الجنسية فى أحد الكائنات الحية، فى ضوء ذلك أجب عن الأسئلة التالية :**

(١) **ما** اسم هذه المناسل ؟ **وأين** توجد ؟

(٢) **ما** اسم الخلايا (س) ؟ **وما** عدد المجموعات الصبغية فى هذه الخلايا ؟

(٣) **كيف** تتكون الخلايا (س) ؟

(٤) **ما** وسيلة التلقيح اللازمة لإتمام الإخصاب ؟ **وكيف** تتم عملية الإخصاب ؟

٢١ **ماذا يحدث فى حالة** ، إزالة الأنثريديا من النبات المشيجى لنبات الفوجير ؟

٢٢ «كل صور التكاثر اللاجنسى تعتمد على الانقسام الميتوزى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

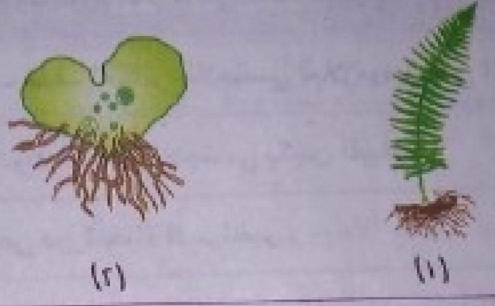
٢٣ ماذا يحدث فى حالة : سقوط جراثيم الفوجير على تربة جافة ؟

٢٤ حدد : ثلاثة أمثلة لتكاثر جنسى لا يؤدى إلى تنوع فى صفات الأفراد الناتجة.

٢٥ ماذا يحدث فى حالة : غياب الأهداب من المشيج المذكر فى نبات الفوجير ؟

٢٦ حدد : مثالين لكائنات حية تُكوِّن أمشاجها بالانقسام الميتوزى.

٢٧ بم تفسر : اختلاف كل من النبات (١) والنبات (٢) فى العدد الصبغى ؟



٢٨ ماذا يحدث فى حالة : حدوث تلقيح وعدم حدوث إخصاب فى النبات المشيجي للفوجير ؟

٢٩ «كل صور التكاثر الجنسى تعتمد على الانقسام الميوزى».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة



أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ كل مما يأتى يظهر فيه التويج عدا أزهار نبات ....

(أ) الفول
(ب) التفاح
(جـ) التيوليب
(د) البيتونيا

٢ تتكون حبوب اللقاح فى النباتات الزهرية عن طريق ....

(أ) الانقسام الميوزى
(ب) الانقسام الميتوزى
(جـ) الانقسام الميتوزى يليه الانقسام الميوزى
(د) الانقسام الميوزى يليه الانقسام الميتوزى

٣ عدد حبوب اللقاح الناتجة من انقسام ٣ خلايا جرثومية أمية فى متك نبات ....

(أ) ٦
(ب) ٩
(جـ) ١٢
(د) ١٥

٤ تتكون الخلايا السمتية أثناء نضج مبيض النبات الزهرى عن طريق ....

(أ) الانقسام الميتوزى فقط
(ب) الانقسام الميوزى فقط
(جـ) الانقسام الميتوزى يليه الانقسام الميوزى
(د) الانقسام الميوزى يليه الانقسام الميتوزى

٥ ينتج من عملية الانقسام الميوزى فى إحدى خلايا مناسل النبات ....

(أ) ٤ حبوب لقاح
(ب) ٤ بويضات
(جـ) ٤ جراثيم صغيرة
(د) بويضة واحدة أو ٤ حبوب لقاح

٦ الشكل المقابل يوضح خطوات تكوين المشيج المؤنث فى النباتات الزهرية :

(١) تحدث العمليتان (س)، (ص) على الترتيب فى ....

Ⓐ البويضة / المبيض

Ⓑ البويضة / الكيس الجنينى

Ⓒ الكيس الجنينى / المبيض

Ⓓ المبيض / الكيس الجنينى

(٢) أى من الأجزاء التالية للزهرة لا يشارك فى عملية التكاثر ؟ ....

Ⓐ (١)　　Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)　　Ⓓ (٤)

---

٧ فى مبيض الزهرة الناضج، يحتوى الكيس الجنينى أثناء عملية التلقيح على ....

Ⓐ ٥ خلايا حية　　Ⓑ ٦ خلايا حية

Ⓒ ٧ خلايا حية　　Ⓓ ٨ خلايا حية

---

٨ افحص الشكل المقابل، ثم أجب :

يتكون الكيس الجنينى من الجزء رقم ....

Ⓐ (١)　　Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)　　Ⓓ (٤)

---

٩ يوجد أزهار خنثى مبكرة التذكير، يكون التلقيح فيها ذاتيًا دائمًا ....

Ⓐ العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

Ⓑ العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

Ⓒ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

Ⓓ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

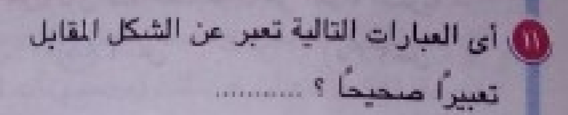
١٠ يتميز التلقيح الخلطى عن التلقيح الذاتى بأن ....

Ⓐ التلقيح الخلطى ينتج عنه بذورًا تعطى أفرادًا تحمل نفس صفات الأبوين

Ⓑ التلقيح الذاتى مكلف بيولوچيًا

Ⓒ التلقيح الخلطى ينتج عنه بذورًا تعطى أفرادًا أكثر تكيفًا مع التغيرات البيئية عن الناتجة من التلقيح الذاتى

Ⓓ التلقيح الذاتى يستهلك طاقة أكبر



١١ أى العبارات التالية تعبر عن الشكل المقابل تعبيرًا صحيحًا ؟ ....

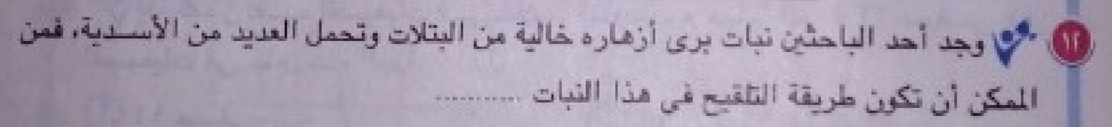


Ⓐ زهرة وحيدة الجنس تلقح ذاتيًا

Ⓑ زهرة وحيدة الجنس تلقح خلطيًا

Ⓒ زهرة خنثى تلقح ذاتيًا

Ⓓ زهرة خنثى تلقح خلطيًا



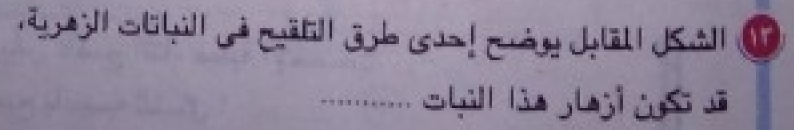
١٢ وجد أحد الباحثين نبات برى أزهاره خالية من البتلات وتحمل العديد من الأسدية، فمن الممكن أن تكون طريقة التلقيح فى هذا النبات ....

Ⓐ ذاتى أو خلطى بواسطة الحشرات

Ⓑ ذاتى أو خلطى بواسطة الرياح

Ⓒ خلطى بواسطة الحشرات فقط

Ⓓ خلطى بواسطة الرياح فقط



١٣ الشكل المقابل يوضح إحدى طرق التلقيح فى النباتات الزهرية، قد تكون أزهار هذا النبات ....



Ⓐ مذكرة

Ⓑ مؤنثة

Ⓒ خنثى

Ⓓ بها غلاف زهرى

(١٤) من خلال الشكل الذى أمامك، أجب :
نوع التلقيح الذى يحدث فى هذه الزهرة ....
(أ) تلقيح ذاتى دائمًا
(ب) تلقيح خلطى بواسطة الرياح
(جـ) تلقيح خلطى بواسطة الحشرات
(د) تلقيح خلطى بواسطة الإنسان

(١٥) إذا كان عدد الصبغيات فى النواة المولدة = س، فإن عدد الصبغيات فى النواة الذكرية = ...
(أ) $\frac{1}{2}$ س (ب) س (جـ) ٢ س (د) ٣ س

(١٦) إذا كان عدد الصبغيات فى خلية بتلة نبات البسلة ٧ أزواج من الصبغيات، فإن عدد الصبغيات فى جنين بذرة البسلة ....
(أ) ٧ صبغيات (ب) ١٤ صبغى
(جـ) ٢١ صبغى (د) ١٤ زوج من الصبغيات

(١٧) إذا كان عدد الصبغيات فى خلايا إندوسبرم حبة الذرة ٣٣ صبغى، فإن عدد الصبغيات فى جنين هذه الحبة ....
(أ) ١١ صبغى (ب) ١١ زوج من الصبغيات
(جـ) ٣٣ صبغى (د) ٢٢ زوج من الصبغيات

(١٨) عندما تحتوى خلية فى بتلة نبات زهرى على ١٢ صبغى، فإن نواة الإندوسبرم تحتوى على .... صبغى.
(أ) ١٢ (ب) ١٨ (جـ) ٢٤ (د) ٣٦

(١٩) الشكل المقابل يمثل مبيض ناضج أثناء عملية الإخصاب،
أى مما يلى يعتبر صحيح بالنسبة للشكل ؟ ....
(أ) الأنوية (١) أحادية العدد الصبغى ونتجت من انقسام ميوزى
(ب) خلايا النسيج (٢) أحادية العدد الصبغى ونتجت مباشرةً من انقسام ميتوزى
(جـ) الخلية (٣) أحادية العدد الصبغى ونتجت مباشرةً من انقسام ميوزى
(د) الخلايا (٤) أحادية العدد الصبغى ونتجت مباشرةً من انقسام ميتوزى

٢٠ يحتوى الكيس الجنينى بمبيض الزهرة بعد حدوث عملية الإخصاب مباشرةً على خلايا ....

(أ) أحادية وثنائية العدد الصبغى
(ب) أحادية وثلاثية العدد الصبغى
(ج) ثنائية وثلاثية العدد الصبغى
(د) أحادية وثنائية وثلاثية العدد الصبغى

٢١ يتكون كل من الزيجوت ونواة الإندوسبرم ....

(أ) بالانقسام الميوزى
(ب) بالانقسام الميتوزى
(ج) بالاندماج الثلاثى
(د) بالإخصاب المزدوج

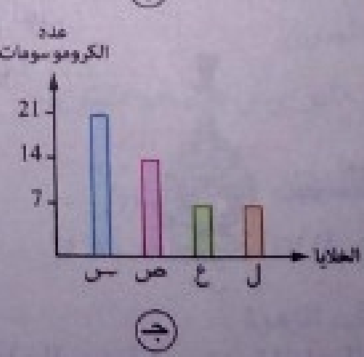
٢٢ الشكلان المقابلان يوضحان عملية الإخصاب فى نبات ما، فإذا علمت أن عدد الكروموسومات فى نواة خلية بارانشيمية بورقة هذا النبات ١٤ كروموسوم، فإن الشكل البيانى الذى يمثل الخلايا (س)، (ص)، (ع)، (ل) تمثيلاً صحيحاً هو ....

عدد الكروموسومات
21 – 14 – 7
الخلايا: س ص ع ل

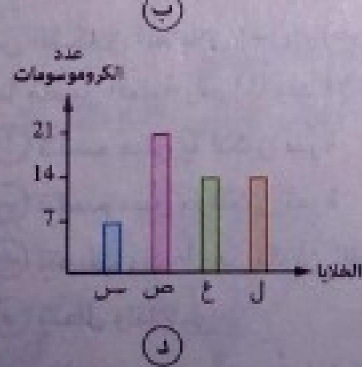
(أ)



(ب)



(ج)



(د)



٢٣ التتابع الذى يمثل تكوين الأمشاج وحدوث الإخصاب وتكوين الجنين فى النباتات الزهرية هو ....

(أ) ٢ن ← ٢ن ← ن ← ٢ن
(ب) ٢ن ← ن ← ن ← ٢ن
(ج) ٢ن ← ن ← ٢ن ← ٢ن
(د) ن ← ٢ن ← ن ← ٢ن

٢٤ عدد الخلايا التى تتحلل فى الكيس الجنينى عقب إخصاب البويضة فى النبات ....

ⓐ ٢ ⓑ ٣ ⓒ ٤ ⓓ ٥

٢٥ عدد البويضات المخصبة فى زهرة نبات المشمش ....

ⓐ ١ ⓑ ٢ ⓒ ٣ ⓓ ٤

٢٦ عدد حبوب اللقاح اللازمة لتكوين قرن بسلة به ٥ بذور ....

ⓐ ٢ ⓑ ٣ ⓒ ٤ ⓓ ٥

٢٧ عدد حبوب اللقاح اللازمة لإخصاب زهرة المانجو ....

ⓐ ١ ⓑ ٢ ⓒ ٣ ⓓ ٤

٢٨ عدد الأنوية التى تشارك فى تكوين بذرة الفول = ...

ⓐ ٢ ⓑ ٣ ⓒ ٤ ⓓ ٥

٢٩ عدد الأنوية التى تشارك فى تكوين حبة القمح = ...

ⓐ ٢ ⓑ ٣ ⓒ ٤ ⓓ ٥

٣٠ لا يمكننا فصل البذور عن الثمار يدويًا فى نباتى ....

ⓐ البسلة والذرة ⓑ البسلة والفول ⓒ القمح والذرة ⓓ القمح والفول

٣١ افحص الشكلان المقابلان (س)، (ص)، ثم أجب :

(١) ما مصير الخلية رقم (١) بعد الإخصاب ؟ ....

ⓐ تنقسم ميتوزيًا لتكون بذرة

ⓑ تنقسم ميتوزيًا لتكون ثمرة

ⓒ تتصلب وتدخل فى تكوين القصرة

ⓓ تتحلل وتتلاشى

(٢) بعد الإخصاب مباشرةً ،إذا كانت هذه البويضة فى زهرة لنبات الفول، فإن التركيب رقم (٢) ....

ⓐ ينقسم ميوزيًا ليكون نسيج الإندوسبرم ⓑ ينقسم ميتوزيًا ليكون نسيج الإندوسبرم

ⓒ ينقسم ميوزيًا ليكون فلقتين ⓓ ينقسم ميتوزيًا ليكون فلقتين



٣٢ من الشكل المقابل الذى يمثل بذرة نبات من ذوات الفلقتين :
العدد الصبغى للخلايا (س)، (ص) يكون ....

(أ) أحادى وثنائى على الترتيب
(ب) ثنائى وأحادى على الترتيب
(ج) أحادى لكل منهما
(د) ثنائى لكل منهما

---

٣٣ تحقق عملية التكاثر فى النباتات الزهرية أهدافها عند حدوث ....

(أ) تلقيح دون إخصاب
(ب) اندماج نواة مذكرة مع نواة خلية البيضة داخل الكيس الجنينى فقط
(ج) اندماج ثلاثى
(د) إخصاب مزدوج

---

٣٤ أى النباتات التالية تتكاثر بطريقة أفضل ؟ ....

(أ) الذرة
(ب) الفول
(ج) الفوجير
(د) كل من الذرة والفول

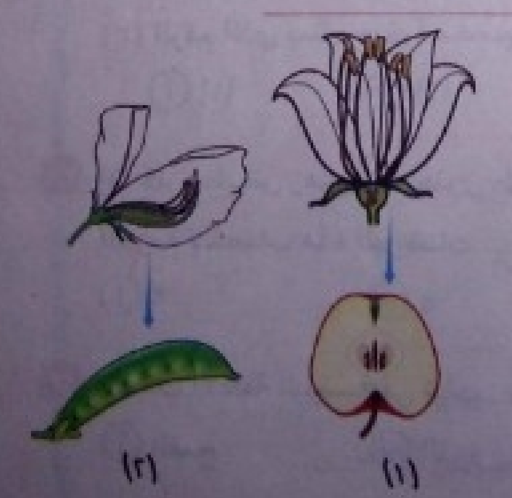
---

٣٥ أى من العمليات الحيوية التالية تحدث فى البذرة عند إنباتها ؟ ....

(أ) التنفس الخلوى
(ب) البناء الضوئى
(ج) الانقسام الميوزى والانقسام الميتوزى
(د) التنفس الخلوى والبناء الضوئى

---

٣٦ من الشكلين المقابلين، أجب :



(١) يختلف النبات (١) عن النبات (٢) فى ....

(أ) مكونات الزهرة
(ب) منشأ البذور
(ج) منشأ الثمار
(د) منشأ كل من البذور والثمار

(٢) أى من العبارات الآتية تعبر عن الشكلين (١) ، (٢) تعبيرًا صحيحًا ؟ ....

Ⓐ يمثل الشكل (١) نبات من ذوات الفلقة الواحدة، بينما يمثل الشكل (٢) نبات من ذوات الفلقتين

Ⓑ يمثل الشكل (١) نبات من ذوات الفلقتين، بينما يمثل الشكل (٢) نبات من ذوات الفلقة الواحدة

Ⓒ كل منهما من ذوات الفلقة الواحدة

Ⓓ كل منهما من ذوات الفلقتين

---

٣٧ إذا علمت أن هناك زهرة نبات ما تلقح ذاتيًا فقط وعند حدوث طفرة أدت إلى عدم قدرة الأزهار على تكوين حبوب اللقاح، فمن الممكن لهذا النبات أن ....

Ⓐ يكون ثمار بدون بذور

Ⓑ يكون ثمار وبذور

Ⓒ تذبل أزهاره وتموت

Ⓓ لا يكون أزهار

---

٣٨ افحص الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) الرقم الذى يمثل تحلل بويضة نتيجة لعدم حدوث الإخصاب ....

Ⓐ (١)

Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)

Ⓓ (٤)

(٢) الرقم الذى يمثل حدوث إخصاب دون تخزين غذاء ....

Ⓐ (١)

Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)

Ⓓ (٤)

(٣) الرقم الذى يمثل بويضة مخصبة وبها نسبة قليلة من الغذاء ....

Ⓐ (١)

Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)

Ⓓ (٤)

(٤)
(٣)
(٢)
(١)

---

٣٩ إذا كان مبيض زهرة ما يحتوى على خمس بويضات ناضجة، فإن أقل عدد من حبوب اللقاح اللازمة لإخصاب هذه البويضات ....

Ⓐ ٢

Ⓑ ٥

Ⓒ ٧

Ⓓ ١٠

---

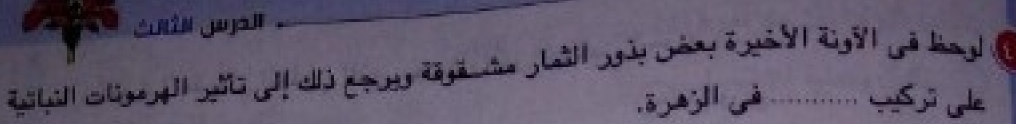
٤٠ تتصلب الأغلفة البيضية فى نبات ....

Ⓐ القمح

Ⓑ الذرة

Ⓒ الترمس

Ⓓ الشعير



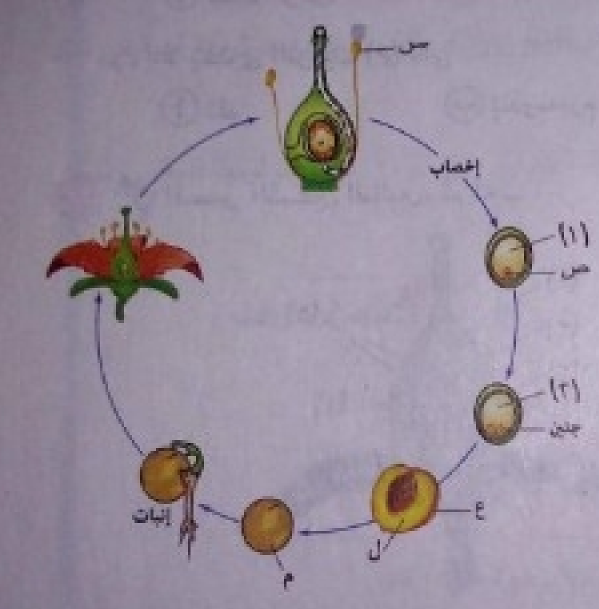
(٤١) لوحظ فى الآونة الأخيرة بعض بذور الثمار مشقوقة ويرجع ذلك إلى تأثير الهرمونات النباتية على تركيب .... فى الزهرة.

ⓐ أغلفة البويضة
ⓑ غلاف المبيض
ⓒ البيضة
ⓓ الكيس الجنينى

(٤٢) يحصل جنين المشمش على الغذاء اللازم لنموه تحت سطح التربة من ....

ⓐ عملية البناء الضوئى
ⓑ تحلل النشا فى الإندوسبرم
ⓒ التحلل المائى للبروتين فى الفلقتين
ⓓ الأملاح المعدنية فى التربة

(٤٣) الشكل المقابل يمثل دورة حياة أحد النباتات الزهرية، افحصه ثم أجب :



(١) ينشأ التركيب (ع) من ....

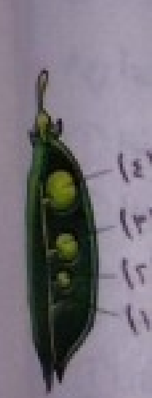
ⓐ البويضة
ⓑ المبيض
ⓒ غلاف البويضة
ⓓ غلاف المبيض

(٢) أى مما يلى يعبر عن التركيب رقم (١) والتركيب رقم (٢) على الترتيب ؟ ....

ⓐ نسيج الإندوسبرم / نسيج النيوسيلة
ⓑ نسيج النيوسيلة / نسيج الإندوسبرم
ⓒ نسيج الإندوسبرم / غذاء مدخر فى الفلقتين
ⓓ غذاء مدخر فى الفلقتين / نسيج الإندوسبرم

(٣) نوع الانقسام الخلوى الذى يتم للتركيب (ص) ....

ⓐ ميوزى
ⓑ ميتوزى
ⓒ ميوزى ثم ميتوزى
ⓓ ميتوزى ثم ميوزى



(٤) نوع الانقسام الخلوى الذى يحدث داخل التركيب (س) ....

Ⓐ ميوزى
Ⓑ ميتوزى
Ⓒ ميوزى ثم ميتوزى
Ⓓ ميتوزى ثم ميوزى

(٥) تتم عملية التلقيح فى هذا النبات ....

Ⓐ ذاتيًا
Ⓑ خلطيًا بواسطة الرياح
Ⓒ خلطيًا بواسطة الماء
Ⓓ خلطيًا بواسطة الإنسان

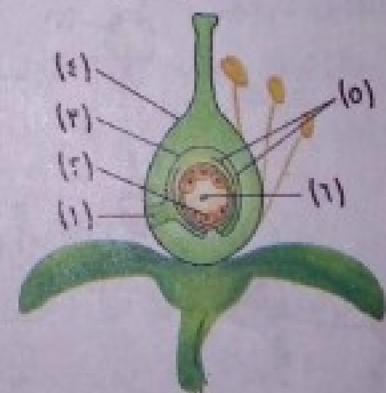
(٦) ينشأ التركيب (ل) من ....

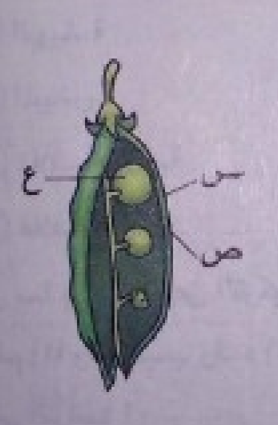
Ⓐ تخت الزهرة
Ⓑ المبيض
Ⓒ البويضة
Ⓓ عنق الزهرة

(٧) لا يحتوى التركيب (م) على ....

Ⓐ نقير
Ⓑ إندوسبرم
Ⓒ فلقتين
Ⓓ قصرة

٤٤ افحص الشكلين التاليين، ثم أجب :





أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل الأجزاء (س) ، (ص) ، (ع) ؟ ....

	س	ص	ع
Ⓐ	(٢)	(٤)	(٥)
Ⓑ	(٤)	(٥)	(٢)
Ⓒ	(٥)	(٦)	(٣)
Ⓓ	(٣)	(٥)	(٦)

٤٥ تتشابه ثمرة الموز مع ثمرة المشمش فى أن كلاهما ....

(أ) يتكون بعملية الإخصاب
(ب) يتكون بحدوث التلقيح فقط
(جـ) ينتج من المبيض
(د) ينتج من البيضة

ثانيا أسئلة المقال

١ أيهما يمكن حدوثه : تحويل زهرة خنثى إلى وحيدة الجنس أم العكس ؟ ولماذا ؟

٢ ما الرقم الذى يعبر عن كل مما يأتى :

(١) أقصى عدد من الجراثيم الصغيرة التى تنتج عن انقسام ١٠ خلايا جرثومية أمية فى متك نبات زهرى.

(٢) أقصى عدد من الخلايا السمتية التى قد تنتج من انقسام ١٠ خلايا جرثومية أمية فى مبيض نبات زهرى.

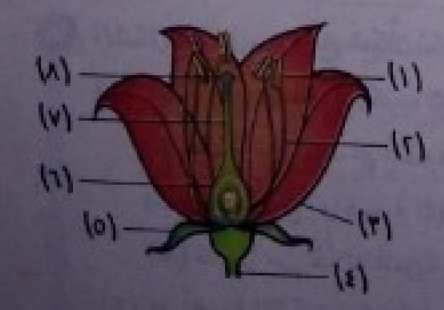
٣ فسر : قد يتم التكاثر الجنسى رغم وجود فرد واحد فقط. «يكتفى بمثال واحد فقط»

٤ ماذا يحدث عند : إحاطة الكيس الجنينى تمامًا بغلافى البويضة ؟

٥ فسر : يختلف مفهوم البويضة عن مفهوم البيضة فى النبات.

٦ ماذا يحدث عند : غياب النيوسيلة من بويضة زهرة نبات الفول ؟

٧ من الشكل المقابل،



حدد رقم واسم الجزء الذى يدل على :

(١) تركيب تتكون فيه الأمشاج المذكرة.

(٢) تركيب تتكون فيه الأمشاج المؤنثة.

(٣) التركيب الذى يحدث به التلقيح.

(٤) التركيب الذى تتكون منه الثمرة.

٨ فسر : يختلف هدف التلقيح فى النباتات الزهرية عن التلقيح فى النباتات السرخسية.

٩ ماذا يحدث عند : إزالة المتوك من زهرة خنثى ؟

١٠ «يكون التلقيح ذاتيًا فى جميع الأزهار الخنثى». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ الأشكال التالية تمثل ثلاث أزهار لثلاثة نباتات، ادرسها ثم أجب عن الأسئلة التالية :

(٢) (١)

س ص ع

(١) ما نوع التلقيح (١)، (٢) ؟

(٢) حدد فى أى الأزهار السابقة :

(أ) يحدث لها نوعى التلقيح الذاتى والخلطى ؟ ولماذا ؟

(ب) لا يمكن حدوث تلقيح لها ؟ ولماذا ؟

(جـ) لا يمكن أن تكوّن بذور أو ثمار ؟ ولماذا ؟

١٢ «يمكن أن تتكون الثمار بحدوث عملية التلقيح فقط». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٣ فسر : الإخصاب فى النباتات الزهرية أكثر تعقيدًا من الإخصاب فى النباتات السرخسية.

١٤ ماذا يحدث عند : تحلل النواة الأنبوبية داخل حبة اللقاح قبل سقوط حبة اللقاح على الميسم ؟

١٥ الشكل المقابل، يوضح شكلًا تخطيطيًا لبويضة قبل الإخصاب مباشرةً :

(١) حدد رقم واسم التركيب الذى :

(أ) ينتج من انقسام الخلية الجرثومية الأمية ميوزيًا.

(ب) يندمج مع نواة حبة اللقاح لتكوين الزيجوت.

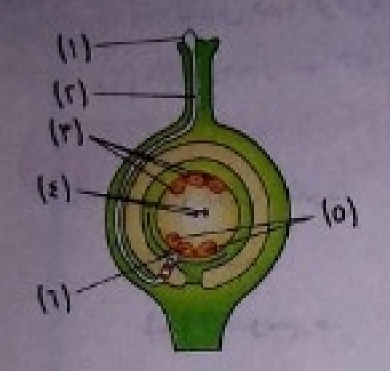
(جـ) تدخل من خلاله أنبوبة اللقاح.

(٢) ما أهمية التركيب رقم (٤) ؟

(٣) ماذا يحدث عندما تنتقل محتويات أنبوبة اللقاح إلى داخل التركيب رقم (١) ؟

١٦ ماذا يحدث عند ، سقوط حبوب اللقاح على مياسم الأزهار دون أن يحدث لها إنبات ؟

١٧ فى الشكل المقابل :



(١) ما رقم واسم ،

(أ) التركيب الذى يتكون عند سقوط حبة اللقاح على الميسم.

(ب) التراكيب التى تتحلل بعد حدوث الإخصاب.

(٢) أى من التراكيب (٣) ، (٦) يمكن أن يندمج مع الأنوية المشيجية المذكرة لتكوين ،

(أ) الإندوسبرم. (ب) الزيجوت.

١٨ «يحتوى كل كيس فى متك إحدى الأزهار على ١٠ خلايا جرثومية أمية»، فى ضوء ذلك احسب ،

(١) عدد حبوب اللقاح فى المتك.

(٢) عدد الأنوية الذكرية فى حبوب اللقاح عند الإنبات.

(٣) عدد الأنوية الأنبوبية فى حبوب اللقاح.

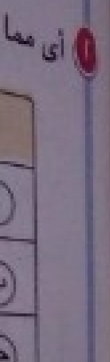
١٩ «يتلاشى النقير بمجرد إخصاب البويضة فى النبات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٠ «إذا كان العدد الزوجى للكروموسومات فى خلايا نبات معين هو ١٨ كروموسوم»، فكم يكون عدد الكروموسومات فى ،

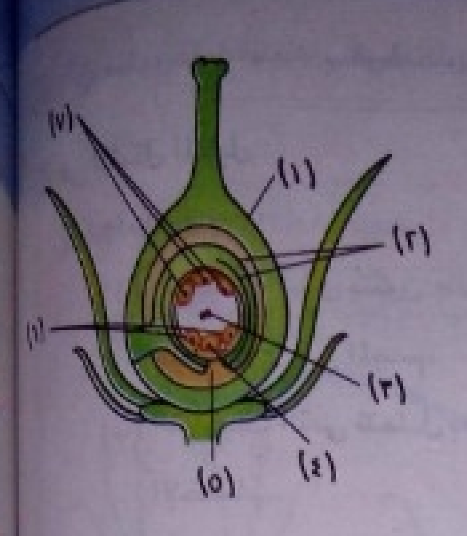
(١) خلية الإندوسبرم.
(٢) خلية البيضة (الجاميتة المؤنثة).
(٣) الخلية الجرثومية الأمية.
(٤) خلية فى جنين.
(٥) خلية فى القصرة.
(٦) كل من النواتين القطبيتين.
(٧) خلية فى النيوسيلة.
(٨) الخلية السمتية.

٢١ علل ، وجود النقير فى كل من البويضة والبذرة.

٢٢ علل ، حبة الذرة ثمرة وليست بذرة.



٢٣ **من خلال الرسم المقابل، أجب عما يأتى :**



(١) ما جنس هذه الزهرة ؟ ولماذا ؟

(٢) اكتب رقم واسم الجزء الذى سيصبح بعد الإخصاب :

(أ) غلاف الثمرة.

(ب) الجنين.

(جـ) الإندوسبرم.

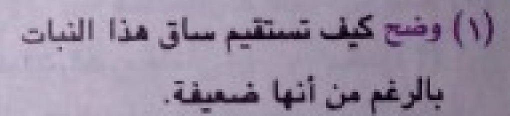
(د) القصرة.

____

٢٤ **علل :** لكل من البذرة والثمرة أصل مختلف.

____

٢٥ **الشكل المقابل يوضح ثمرة نبات البازلاء بعد تفتحها ادرسه، ثم أجب عما يأتى :**



(١) وضح كيف تستقيم ساق هذا النبات بالرغم من أنها ضعيفة.

(٢) ما التغيرات التى تطرأ على الزهرة لتكوين التركيب (٢) ؟

(٣) اكتب ما يدل عليه التركيب (٢)، وما نوع البذرة (٣) ؟

____

٢٦ **علل :** لا يمكننا فصل البذور عن الثمار يدويًا فى النباتات ذوات الفلقة الواحدة.

____

٢٧ تكوين البذرة يكون ناتج من عملية التلقيح أم من الإخصاب أم كليهما ؟ مع التفسير.

____

٢٨ أيهما هو الهدف الأساسى لعملية التكاثر (تكوين الثمار أم تكوين البذور) ؟ ولماذا ؟

____

٢٩ **ماذا يحدث عند :** رش أزهار مذكرة بأندول حمض الخليك ؟

____

٣٠ هل تنتج ثمرة الأناناس من عملية تلقيح أم إخصاب أم كليهما ؟ مع التفسير.





أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

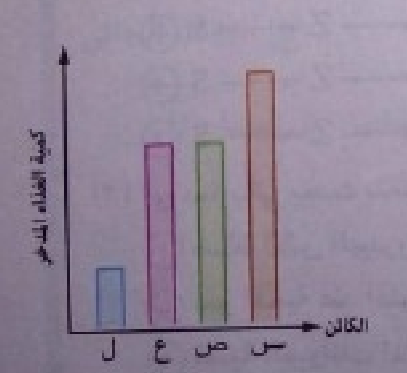
١ أكبر البويضات حجمًا هى بويضات أنثى ....

ⓐ العصفور ⓑ الكلب ⓒ الفيل ⓓ الإنسان

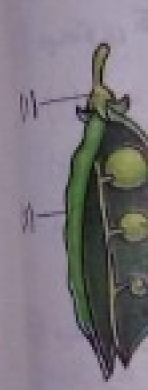
٢ أى مما يلى يعتبر صحيحًا بالنسبة للتكاثر فى الإنسان ؟ ....

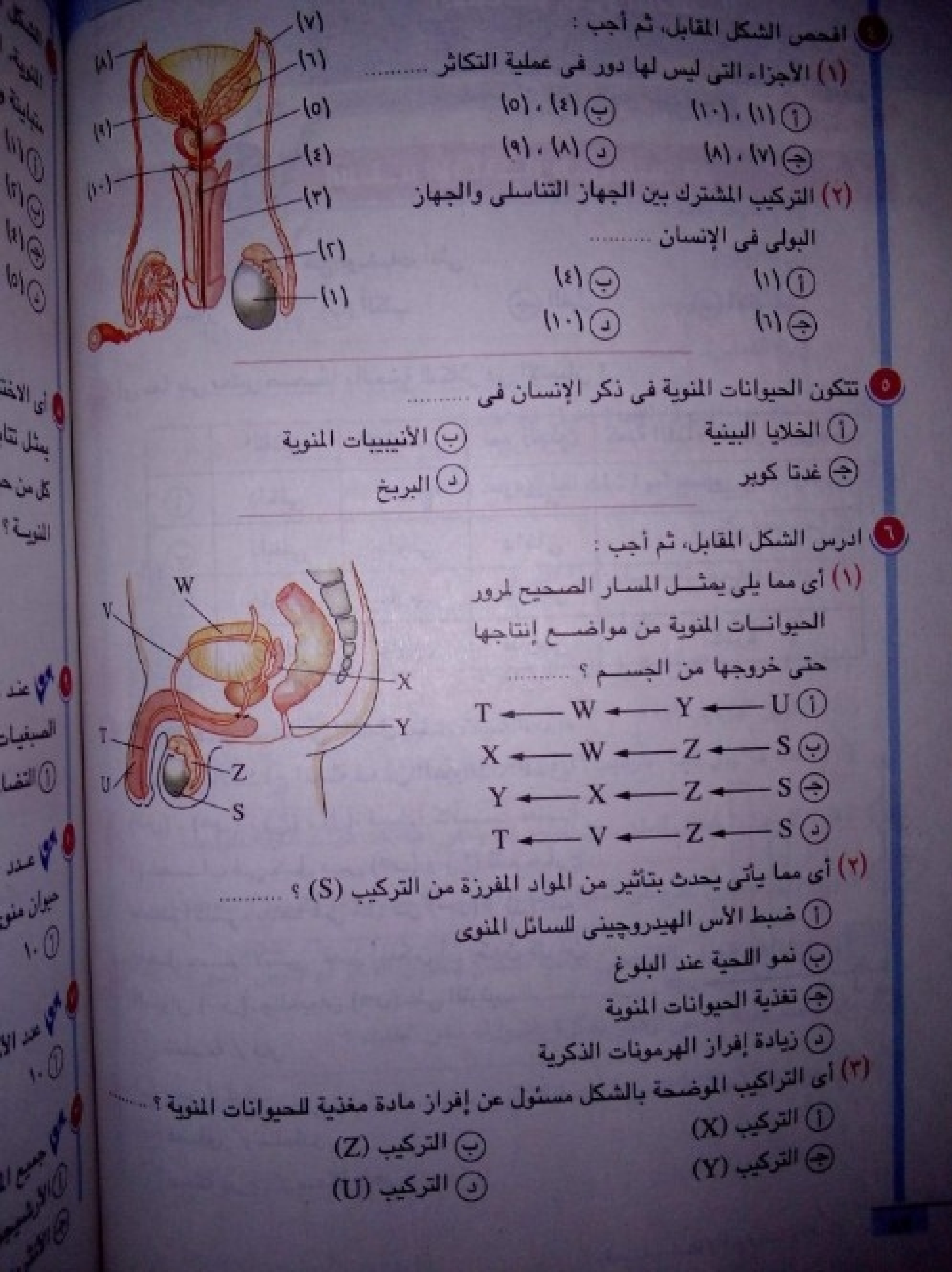
	التلقيح	الإخصاب	نمو الجنين	كمية الغذاء المدخر بالبويضة
ⓐ	داخلى	داخلى	داخلى	كبيرة
ⓑ	داخلى	داخلى	داخلى	قليلة
ⓒ	خارجى	خارجى	خارجى	قليلة
ⓓ	داخلى	خارجى	خارجى	كبيرة

٣ الشكل البيانى المقابل يمثل كمية الغذاء المدخر فى الأمشاج المؤنثة لبعض الحيوانات الفقارية (س) ، (ص) ، (ع) ، (ل)، فإذا كانت عملية الإخصاب فى كل من (ص) و (ع) تتم خارج جسم الأنثى، بينما فى كل من (س) و (ل) تتم داخل جسم الأنثى، فمن الممكن أن يكون كل من الحيوان (س)، والحيوان (ص) على الترتيب ....



ⓐ ضفدعة / فأر
ⓑ نسر / أرنب
ⓒ عصفور / سلمندر
ⓓ سمكة بورى / سمكة بلطى





٤ افحص الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) الأجزاء التى ليس لها دور فى عملية التكاثر ....

أ (١) ، (١٠) ب (٤) ، (٥)

ج (٧) ، (٨) د (٨) ، (٩)

(٢) التركيب المشترك بين الجهاز التناسلى والجهاز البولى فى الإنسان ....

أ (١) ب (٤)

ج (٦) د (١٠)

٥ تتكون الحيوانات المنوية فى ذكر الإنسان فى ....

أ الخلايا البينية ب الأنيبيبات المنوية

ج غدتا كوبر د البربخ

٦ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) أى مما يلى يمثل المسار الصحيح لمرور الحيوانات المنوية من مواضع إنتاجها حتى خروجها من الجسم ؟ ....

أ T ← W ← Y ← U

ب X ← W ← Z ← S

ج Y ← X ← Z ← S

د T ← V ← Z ← S

(٢) أى مما يأتى يحدث بتأثير من المواد المفرزة من التركيب (S) ؟ ....

أ ضبط الأس الهيدروچينى للسائل المنوى

ب نمو اللحية عند البلوغ

ج تغذية الحيوانات المنوية

د زيادة إفراز الهرمونات الذكرية

(٣) أى التراكيب الموضحة بالشكل مسئول عن إفراز مادة مغذية للحيوانات المنوية ؟ ....

أ التركيب (X) ب التركيب (Z)

ج التركيب (Y) د التركيب (U)

(٧) الشكل المقابل يوضح مراحل تكوين الحيوانات المنوية، افحصه ثم حدد أى من الخلايا التالية متباينة وراثياً فيما بينها ....

(١) ، (٢) ، (١)
(ب) (٢) ، (٣)
(ج) (٤) ، (٥)
(د) (٥) ، (٦)

(٨) أى الاختيارات بالجدول المقابل يمثل تتابع الانقسامات عند تكوين كل من حبوب اللقاح والحيوانات المنوية ؟ ....

	حبوب اللقاح	الحيوانات المنوية
(أ)	ميتوزى ثم ميوزى	ميوزى ثم ميتوزى
(ب)	ميوزى ثم ميتوزى	ميتوزى ثم ميوزى
(ج)	ميتوزى ثم ميوزى	ميوزى ثم ميوزى
(د)	ميوزى ثم ميتوزى	ميوزى ثم ميتوزى

(٩) عند تكوين الحيوانات المنوية يحدث تغير فى حجم الخلايا مع ثبات عددها وعدد الصبغيات فيها فى مرحلة ....

(أ) التضاعف (ب) النمو (ج) النضج (د) التشكل النهائى

(١٠) عدد الحيوانات المنوية الناتجة من انقسام ١٠ خلايا من أمهات المنى .... حيوان منوى.

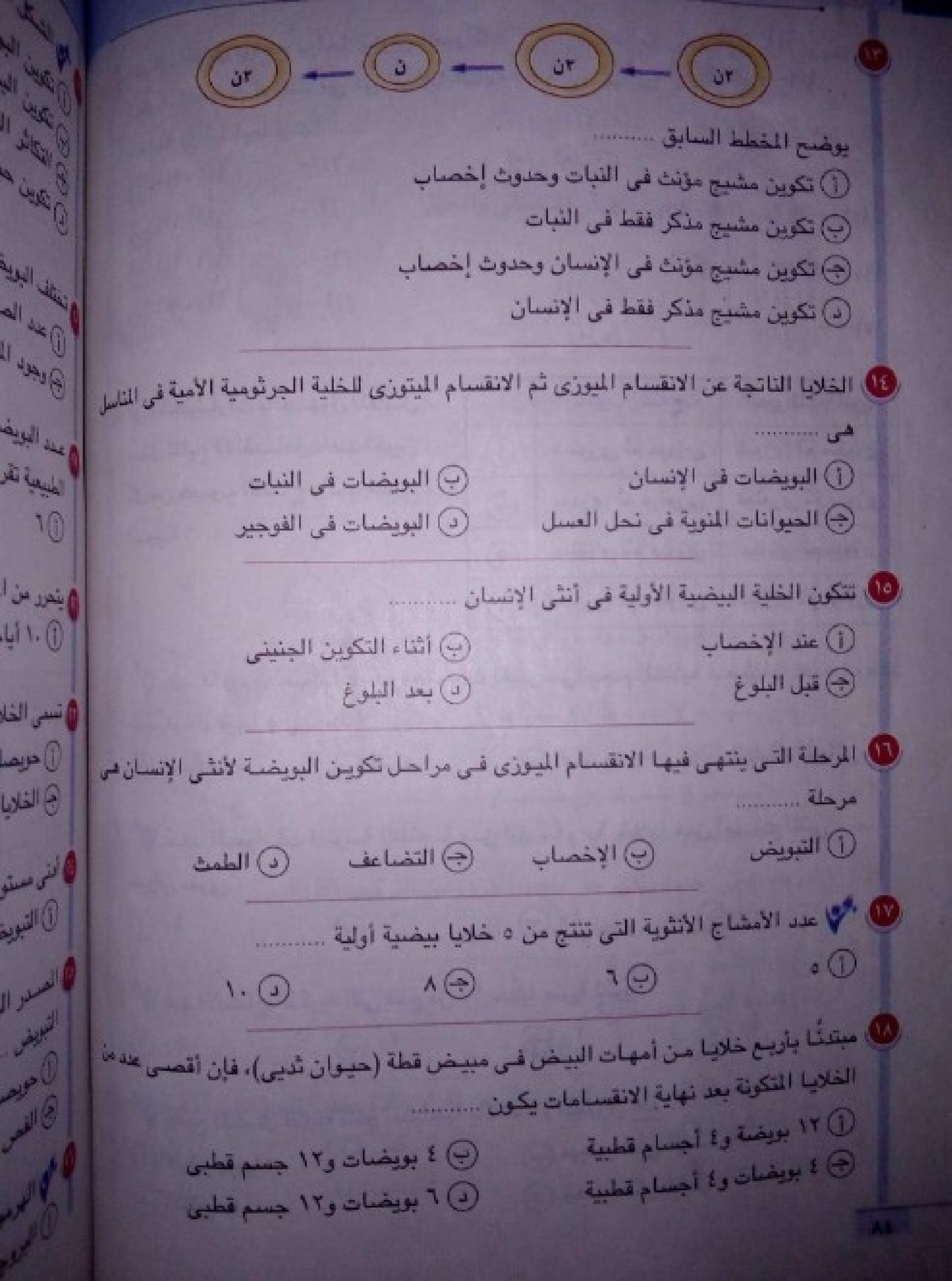
(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٤٠ (د) ٨٠

(١١) عدد الأمشاج الذكرية التى تنتج من ١٠ خلايا منوية ثانوية ....

(أ) ١٠ (ب) ٢٠ (ج) ٣٠ (د) ٤٠

(١٢) جميع المناسل التالية تنتج أمشاجها بالانقسام الميتوزى **عدا** ....

(أ) الأرشيجونيا (ب) مبيض أنثى الإنسان
(ج) الأنثريديا (د) خصية ذكر النحل



١٣ ٢ن ← ٢ن ← ن ← ٢ن

يوضح المخطط السابق ....

(أ) تكوين مشيج مؤنث فى النبات وحدوث إخصاب

(ب) تكوين مشيج مذكر فقط فى النبات

(جـ) تكوين مشيج مؤنث فى الإنسان وحدوث إخصاب

(د) تكوين مشيج مذكر فقط فى الإنسان

---

١٤ الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى ثم الانقسام الميتوزى للخلية الجرثومية الأمية فى المناسل هى ....

(أ) البويضات فى الإنسان
(ب) البويضات فى النبات
(جـ) الحيوانات المنوية فى نحل العسل
(د) البويضات فى الفوجير

---

١٥ تتكون الخلية البيضية الأولية فى أنثى الإنسان ....

(أ) عند الإخصاب
(ب) أثناء التكوين الجنينى
(جـ) قبل البلوغ
(د) بعد البلوغ

---

١٦ المرحلة التى ينتهى فيها الانقسام الميوزى فى مراحل تكوين البويضة لأنثى الإنسان فى مرحلة ....

(أ) التبويض
(ب) الإخصاب
(جـ) التضاعف
(د) الطمث

---

١٧ عدد الأمشاج الأنثوية التى تنتج من ٥ خلايا بيضية أولية ....

(أ) ٥
(ب) ٦
(جـ) ٨
(د) ١٠

---

١٨ مبتدئًا بأربع خلايا من أمهات البيض فى مبيض قطة (حيوان ثديى)، فإن أقصى عدد من الخلايا المتكونة بعد نهاية الانقسامات يكون ....

(أ) ١٢ بويضة و٤ أجسام قطبية
(ب) ٤ بويضات و١٢ جسم قطبى
(جـ) ٤ بويضات و٤ أجسام قطبية
(د) ٦ بويضات و١٢ جسم قطبى

١٩ الشكل المقابل يوضح إحدى مراحل ....

Ⓐ تكوين البويضة فى النبات

Ⓑ تكوين البويضة فى أنثى الإنسان

Ⓒ التكاثر الجنسى فى الإسبيروجيرا

Ⓓ تكوين حبة اللقاح فى النبات

الحجم
تلاشى
الخلية الأم
الخلايا الناتجة

٢٠ تختلف البويضة عن الحيوان المنوى فى ....

Ⓐ عدد الصبغيات الموجودة بنواة كل منهما　Ⓑ حجم السيتوسول

Ⓒ وجود الميتوكوندريا　Ⓓ وجود الغشاء البلازمى

٢١ عدد البويضات التى ينتجها كل مبيض فى امرأة غير حامل كل سنة فى الحالات الطبيعية تقريبًا هى ....

Ⓐ ٦　Ⓑ ١٢　Ⓒ ٢٤　Ⓓ ٥٢

٢٢ يتحرر من المبيض الواحد بويضة كل ....

Ⓐ ١٠ أيام　Ⓑ ١٤ يوم　Ⓒ ٢٨ يوم　Ⓓ ٥٦ يوم

٢٣ تسمى الخلايا الحويصلية المتبقية فى المبيض بعد عملية التبويض ....

Ⓐ حويصلة جراف　Ⓑ خلايا بطانة المبيض

Ⓒ الخلايا القطبية　Ⓓ الجسم الأصفر

٢٤ أدنى مستوى لهرمونات المبيض عند المرأة تكون فى مرحلة ....

Ⓐ التبويض　Ⓑ نضج البويضة　Ⓒ الطمث　Ⓓ الإخصاب

٢٥ المصدر الرئيسى لهرمون البروجسترون لامرأة بعد عشرة أيام من حدوث عملية التبويض ....

Ⓐ حويصلة جراف　Ⓑ الجسم الأصفر

Ⓒ الفص الأمامى للغدة النخامية　Ⓓ قشرة الغدة الكظرية

٢٦ الهرمون الذى يؤدى نقص إفرازه إلى حدوث الطمث هو ....

Ⓐ البروجسترون　Ⓑ LH　Ⓒ FSH　Ⓓ الإستروجين

٢٧ يفرز الفص الأمامى للغدة النخامية الهرمون المصفر (LH) عندما ....

ⓐ يزداد مستوى هرمون الإستروچين فى الدم

ⓑ يقل مستوى هرمون الإستروچين فى الدم

ⓒ يقل مستوى هرمون الإستروچين فى الدم ثم يزداد

ⓓ يزداد مستوى هرمون الإستروچين فى الدم ثم يقل

---

٢٨ يفرز الجسم الأصفر هرمون البروچسترون عندما ....

ⓐ يزداد مستوى هرمون (LH) فى الدم

ⓑ يقل مستوى هرمون (LH) فى الدم

ⓒ يقل مستوى هرمون (LH) فى الدم ثم يزداد

ⓓ يزداد مستوى هرمون (LH) فى الدم ثم يقل

---

٢٩ يُفرز هرمون البروچسترون فى الشهر الخامس من الحمل عن طريق ....

ⓐ الغدة النخامية　ⓑ حويصلة جراف　ⓒ الجسم الأصفر　ⓓ المشيمة

---

٣٠ الجدول المقابل يوضح تركيز أحد الهرمونات خلال خمس فترات مختلفة لدورة الطمث، افحصه ثم أجب :

الفترة	أيام دورة الطمث	تركيز الهرمون
(١)	١ : ٩	١,٨٥
(٢)	١٠ : ١٤	١,٤٨
(٣)	١٥ : ١٧	١٤,٢٨
(٤)	١٨ : ٢٣	٢٥,٢٧
(٥)	٢٤ : ٢٨	١٧,١١

(١) أى الهرمونات التالية يمثله هذا الجدول ؟ ....

ⓐ FSH　ⓑ LH

ⓒ الإستروچين　ⓓ البروچسترون

(٢) أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذا الجدول ؟ ....

ⓐ الفترة (١) تؤكد عدم حدوث حمل لانخفاض نسبة الهرمون

ⓑ الفترة (٤) تؤكد حدوث حمل لارتفاع نسبة الهرمون

ⓒ الفترة (٥) تؤكد عدم حدوث حمل لانخفاض نسبة الهرمون عن الفترة السابقة لها

ⓓ الفترة (٥) تؤكد حدوث حمل لارتفاع نسبة الهرمون خلالها عن نسبته فى الفترة (١)

٣١ إذا علمت أن الطمث عند أنثى إنسان بالغة حدث يوم ٢٠ من شهر سبتمبر، فإنه من المحتمل أن تتحرر البويضة من المبيض يوم ....

(أ) ٢٥ سبتمبر
(ب) ٣٠ سبتمبر
(ج) ٢ أكتوبر
(د) ١٠ أكتوبر

---

٣٢ تحتوى حويصلة جراف غير الناضجة على ....

(أ) خلية بيضية أولية
(ب) خلية بيضية ثانوية
(ج) أمهات البيض
(د) خلية جرثومية أمية

---

٣٣ أى من الأشكال البيانية التالية يوضح مستوى هرمون الإستروچين قبل عملية التبويض أثناء دورة الحيض لأنثى الإنسان ؟ ....

مستوى الإستروجين
الأيام
0 14 28

(أ) (ب) (ج) (د)

---

٣٤ أى مما يأتى يصف مستويات الهرمونات فى اليوم الـ ١٣ من دورة الطمث ؟ ....

	هرمون التحوصل (FSH)	الهرمون المصفر (LH)
(أ)	مرتفع	مرتفع
(ب)	منخفض	مرتفع
(ج)	منخفض	منخفض
(د)	مرتفع	منخفض

---

٣٥ أعلى تركيز لهرمون الإستروچين فى امرأة بالغة يكون فى اليوم .... من بدء الطمث.

(أ) الخامس
(ب) الثانى عشر
(ج) الخامس والعشرين
(د) الثامن والعشرين

ثانيا أسئلة المقال

(١) ما وجه الشبه بين : المُح و الإندوسبرم ؟

(٢) ماذا يحدث عند : ارتداء الرجال ملابس ضيقة أو مصنوعة من الألياف الصناعية بصفة مستمرة ؟

(٣) «تعتبر الخصية غدة مشتركة»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٤) ماذا يحدث عند : إفراز الحوصلتين المنويتين لسكر الجلوكوز بدلاً من سكر الفركتوز ؟

(٥) حدد : مصدر تغذية الحيوان المنوى داخل الخصية، ومصدر آخر لتغذيته خارج الخصية.

(٦) «تنقسم الخلايا المنوية الأولية فى خصى الإنسان، وتنقسم خلايا جلد الإنسان عند تمزقها أو قطعها» :

(١) حدد نوع الانقسام فى الحالتين.

(٢) ما أهمية نوع الانقسام فى كلا الحالتين ؟

(٣) ما عدد الصبغيات فى كل خلية ناتجة فى نهاية الانقسام فى كلا الحالتين ؟

(٧) ما أوجه الاختلاف بين : إنزيم الكولين أستيريز و إنزيم الهيالويورنيز ؟

(٨) الشكل المقابل يوضح تركيب الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان :

(١) ما رقم واسم التركيب الذى يقوم بكل مما يأتى :

(أ) يفرز الهرمونات الجنسية.

(ب) تتم فيه عملية الإخصاب.

(٢) ما الذى يحدث للتركيب رقم (٤) أثناء :

(أ) الأيام الخمسة الأولى من دورة الطمث.

(ب) الفترة من اليوم السادس حتى اليوم الحادى والعشرين من دورة الطمث.

(٩) ما الانقسام المؤجل أو المشروط ؟ فسر إجابتك.

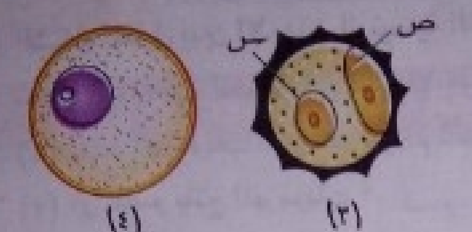
(١٠) علل : يختلف توقيت الانقسام الميوزى حسب صور التكاثر الجنسى.



١١ **علل** ، نضج حوالى ٤٠٠ بويضة فقط أثناء حياة أنثى الإنسان.

١٢ **الأشكال التالية تمثل أمشاجًا حيوانية ونباتية، أجب عن الأسئلة التى تليها :**



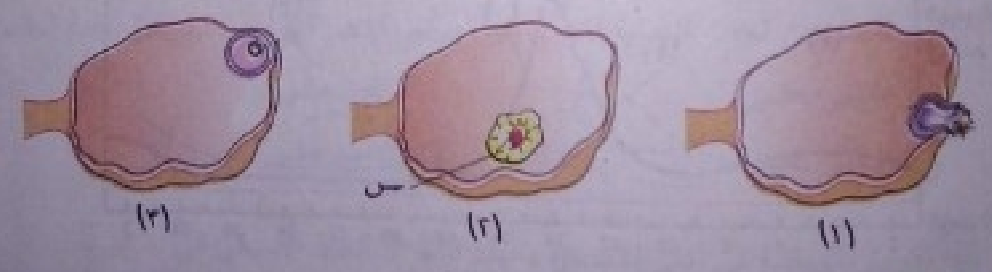


(١) **ما** الخلايا التى تتكون منها الأمشاج (١) ، (٤) ؟
(٢) **فى أى** مرحلة من مراحل تكوين المشيج (١) يحدث الانقسام الميوزى ؟
(٣) **أين** يحدث الانقسام الميوزى والميتوزى أثناء تكوين المشيج (٢) ؟
(٤) **ما** دور الهرمونات التى تحفز إنتاج المشيج (٤) ؟
(٥) **ما** العلاقة بين العدد الصبغى لكل من (س)، (ص) ؟

١٣ **علل** ، تكوُّن جسم قطبى فى بداية مرحلة النضج أثناء مراحل تكوين البويضة.

١٤ **ماذا يحدث عند** ، إفراز كميات غير كافية من الهرمونين (FSH) ، (LH) عند امرأة متزوجة ؟

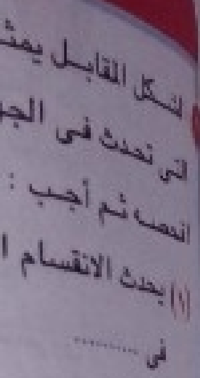
١٥ **الأشكال التالية توضح ثلاثة قطاعات فى مبيض أنثى بالغة خلال مراحل مختلفة من دورة الطمث :**



(١) **رتب** الأشكال حسب مراحلها فى دورة الطمث.
(٢) **اكتب** اسم كل مرحلة بما يتناسب مع شكل القطاع.
(٣) **وضح** الهرمونات التى يتم إفرازها فى المرحلتين (٢) ، (٣).
(٤) **لماذا** يبقى وجود التركيب (س) فى القطاع (٢) فى حالة حدوث إخصاب للبويضة ؟

١٦ **علل** ، يعمل الجسم الأصفر كغدة صماء مؤقتة.

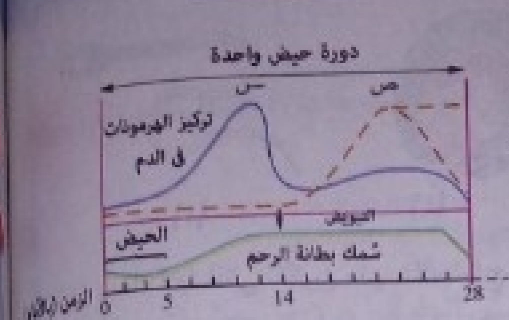
١٧ **ماذا يحدث عند** ، ضمور الجسم الأصفر فى الشهر الثانى من الحمل ؟



(١٨) **فسر :** قد يحدث إجهاض أو قد يستمر الحمل بعد استئصال أحد المبيضين من امرأة حامل فى شهرها الثانى.

---

(١٩) **الشكل المقابل يبين الأحداث الرئيسية التى تحدث أثناء دورة الحيض فى أنثى الإنسان :**



(١) **حدد** الهرمونات التى تعد الرحم للحمل.

(٢) أى عضو ينتج الهرمونات ؟

وكيف تصل تلك الهرمونات إلى الرحم ؟

(٣) **أثناء أى فترة فى دورة الحيض :**

(أ) يكون تركيز (س) مرتفعًا ؟ **موضحًا** تأثير (س) على الرحم أثناء تلك الفترة.

(ب) يكون تركيز (ص) مرتفعًا ؟ **موضحًا** تأثير (ص) على الرحم أثناء تلك الفترة.

(٤) **ماذا** يحدث عندما يبدأ تركيز (ص) فى النقصان ؟

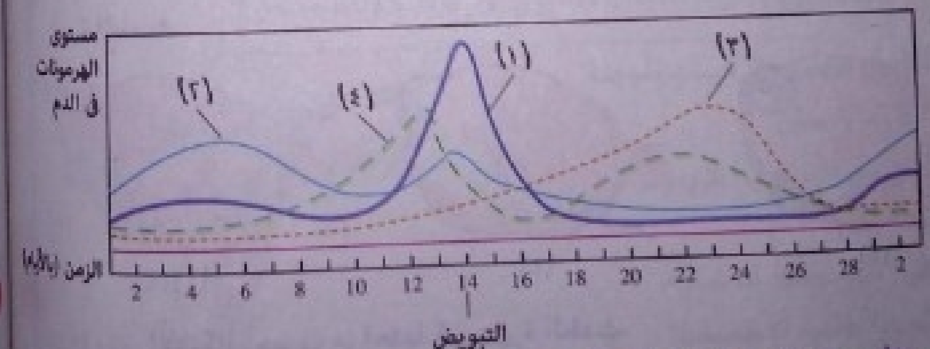
(٥) **ما** الشىء الذى يقوم (ص) بمنع حدوثه ؟

---

(٢٠) **فسر :** سبب عدم انتظام دورة الطمث لدى فتاة فى سن العشرين.

---

(٢١) **الشكل التالى يوضح تركيز الهرمونات (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) بالدم أثناء الدورة الشهرية لأنثى الإنسان :**



(١) **فسر الأحداث التالية بالشكل العلوى :**

(أ) الهرمون (١) فى قمة إفرازه عند التبويض.

(ب) انخفاض مستوى الهرمون (٢) قبل التبويض مباشرةً.

(جـ) ارتفاع مستوى الهرمون (٣) بعد التبويض.

(د) انخفاض مستوى الهرمون (٤) بالقرب من حدوث التبويض.

(٢) **فى أى** مرحلة من مراحل دورة الطمث يُفرز الهرمونان (١) ، (٢) ؟



الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة
مجاب عنها
قيم نفسك إلكترونيًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

1 الشكل المقابل يمثل بعض العمليات الحيوية التى تحدث فى الجهاز التناسلى لأنثى الإنسان، افحصه ثم أجب :

(١) يحدث الانقسام الميوزى الثانى فى ....

Ⓐ (١)
Ⓑ (٢)
Ⓒ (٣)
Ⓓ (٤)

(٢) الخلية المتحررة من التركيب (١) تسمى ....

Ⓐ خلية بيضية أولية
Ⓑ جسم قطبى
Ⓒ بويضة ناضجة
Ⓓ خلية بيضية ثانوية

(٣) من الممكن أن تحدث العملية المشار إليها برقم (٢) فى اليوم .... من بداية الطمث.

Ⓐ الثانى عشر
Ⓑ الرابع عشر
Ⓒ الثامن عشر
Ⓓ التاسع عشر

---

2 أثناء تكوين البويضة فى أنثى الإنسان يحدث اختزال للعدد الصبغى فى ....

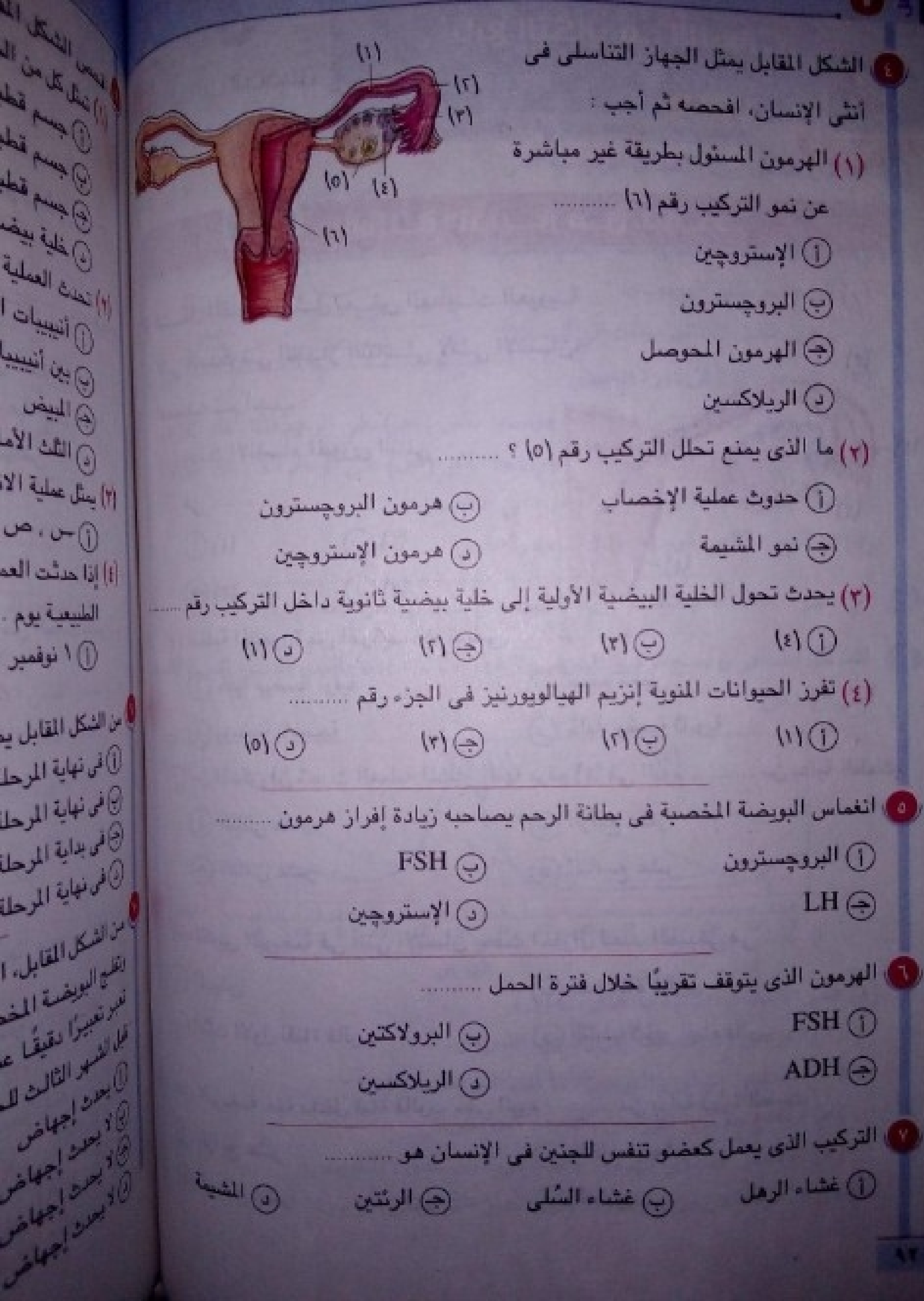
Ⓐ المبيض
Ⓑ قمع قناة فالوب
Ⓒ الثلث الأول لقناة فالوب
Ⓓ الثلث الأخير لقناة فالوب

---

3 تظل البويضة حية داخل قناة فالوب حتى اليوم .... من بداية دورة الطمث.

Ⓐ الرابع عشر
Ⓑ الخامس عشر
Ⓒ السابع عشر
Ⓓ العشرين

٤ الشكل المقابل يمثل الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان، افحصه ثم أجب :



(١) الهرمون المسئول بطريقة غير مباشرة عن نمو التركيب رقم (٦) ....

ⓐ الإستروچين

ⓑ البروچسترون

ⓒ الهرمون المحوصل

ⓓ الريلاكسين

(٢) ما الذى يمنع تحلل التركيب رقم (٥) ؟ ....

ⓐ حدوث عملية الإخصاب	ⓑ هرمون البروچسترون
ⓒ نمو المشيمة	ⓓ هرمون الإستروچين

(٣) يحدث تحول الخلية البيضية الأولية إلى خلية بيضية ثانوية داخل التركيب رقم ......

ⓐ (٤) ⓑ (٣) ⓒ (٢) ⓓ (١)

(٤) تفرز الحيوانات المنوية إنزيم الهيالويورنيز فى الجزء رقم ....

ⓐ (١) ⓑ (٢) ⓒ (٣) ⓓ (٥)

---

٥ انغماس البويضة المخصبة فى بطانة الرحم يصاحبه زيادة إفراز هرمون ....

ⓐ البروچسترون	ⓑ FSH
ⓒ LH	ⓓ الإستروچين

---

٦ الهرمون الذى يتوقف تقريبًا خلال فترة الحمل ....

ⓐ FSH	ⓑ البرولاكتين
ⓒ ADH	ⓓ الريلاكسين

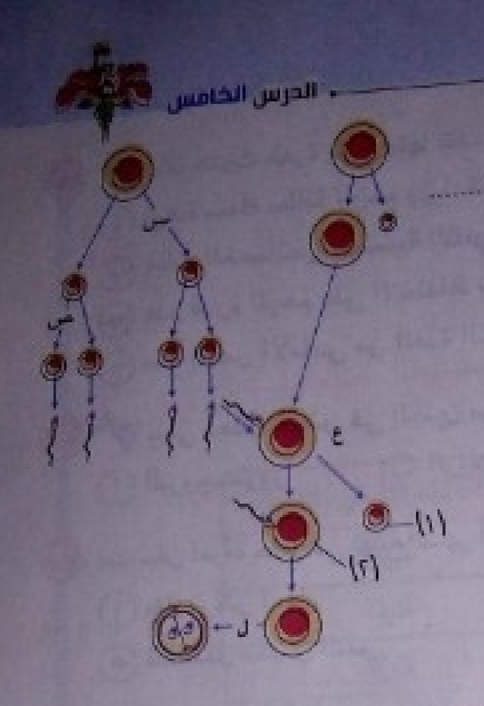
---

٧ التركيب الذى يعمل كعضو تنفس للجنين فى الإنسان هو ....

ⓐ غشاء الرهل ⓑ غشاء السّلى ⓒ الرئتين ⓓ المشيمة



٨ افحص الشكل المقابل، ثم أجب :



(١) تمثل كل من الخلية (١) والخلية (٢) على الترتيب ....

أ جسم قطبى / خلية منوية ثانوية

ب جسم قطبى / خلية بيضية ثانوية

ج جسم قطبى / بويضة ناضجة

د خلية بيضية أولية / خلية بيضية ثانوية

(٢) تحدث العملية (ع) فى ....

أ أنيبيبات الخصية

ب بين أنيبيبات الخصية

ج المبيض

د الثلث الأمامى من قناة فالوب

(٣) يمثل عملية الانقسام الميوزى الثانى ....

أ س ، ص ب ص ، ع ج ع ، ل د س ، ع

(٤) إذا حدثت العملية (ل) فى الأول من شهر مارس، فمن المتوقع أن تحدث عملية الولادة الطبيعية يوم ....

أ ١ نوفمبر ب ٢٤ نوفمبر ج ٢٤ ديسمبر د ٣٠ ديسمبر

٩ من الشكل المقابل يمكن أن يكون الجنين ....



أ فى نهاية المرحلة الأولى من الحمل

ب فى نهاية المرحلة الثانية من الحمل

ج فى بداية المرحلة الثالثة من الحمل

د فى نهاية المرحلة الثالثة من الحمل

١٠ من الشكل المقابل، الذى يوضح عملية الإخصاب وتفلج البويضة المخصبة، أى من العبارات الآتية تعبر تعبيرًا دقيقًا عنه عند إزالة المبيض الأيسر قبل الشهر الثالث للحمل ؟ ....



أ يحدث إجهاض

ب لا يحدث إجهاض ولكن يحدث تشوهات للجنين

ج لا يحدث إجهاض ولكن يؤثر على جنس الجنين

د لا يحدث إجهاض وينمو الجنين طبيعيًا إن لم يكن هناك أسباب أخرى

١١ عند حدوث طفرة ينتج عنها تلف مستقبلات البروجسترون، فإن ذلك يؤدى إلى ....

أ) زيادة سُمك بطانة الرحم وزيادة نشاطه

ب) غياب الخصائص الجنسية الثانوية فى الأنثى

ج) عدم قدرة الرحم على الاحتفاظ بالجنين

د) منع الفص الأمامى من الغدة النخامية من إفراز هرمونى FSH و LH

١٢ يبقى معدل الأيض فى الجنين مرتفعًا وذلك بتأثير هرمون ....

أ) البروجسترون ب) الريلاكسين ج) الأوكسيتوسين د) FSH

١٣ عند حقن امرأة حامل فى نهاية الشهر التاسع بخلاصة إفراز الفص الخلفى للغدة النخامية ....

أ) يقل تركيز البول ب) تتسع الأوعية الدموية

ج) تلد طفل مكتمل النمو د) يحدث إجهاض

١٤ يتغذى جنين التمساح عن طريق ....

أ) المشيمة ب) الجسم الأصفر ج) المُح د) الرحم

١٥ عقاقير الخصوبة التى تتناولها أنثى الإنسان تزيد نسبيًا من فرص الحمل بالتوائم وذلك لأنها ....

أ) تساعد على انغماس التوتية فى ثنايا بطانة الرحم

ب) تؤخر عملية الحيض

ج) تزيد من تأثير البروجسترون على بطانة الرحم

د) تحفز نمو العديد من حويصلات المبيض

١٦ افحص الشكل المقابل، ثم أجب :

(١) من الممكن أن يحدث التصاق بين ....

أ) التوأمين (١)، (٢) ب) التوأمين (٢)، (٣)

ج) التوأمين (١)، (٣) د) التوائم (١)، (٢)، (٣)

(٢) يوجد برحم الأم الحامل بهؤلاء التوائم ....

أ) مشيمة واحدة وكيس جنينى واحد

ب) مشيمتان وكيس جنينى واحد

ج) مشيمة واحدة وثلاثة أكياس جنينية

د) مشيمتان وكيسان جنينيان

١٧ يؤدى إزالة الحوصلتين المنويتين جراحيًا إلى ....
ⓐ العقم لعدم إنتاج الحيوانات المنوية
ⓑ العقم لعدم قدرة الحيوانات المنوية على الخروج من الجسم
ⓒ حركة الخصيتين للتجويف البطنى
ⓓ نقص حجم السائل المنوى

١٨ أى مما يلى يعتبر صحيحًا بالنسبة لأطفال الأنابيب ؟ ....

	التلقيح	الإخصاب	نمو الجنين	كمية الغذاء المدخر بالبويضة
ⓐ	داخلى	داخلى	داخلى	كبيرة
ⓑ	خارجى	داخلى	داخلى	قليلة
ⓒ	خارجى	خارجى	داخلى	قليلة
ⓓ	داخلى	خارجى	خارجى	كبيرة

١٩ من نتائج استخدام أقراص منع الحمل ....
ⓐ تحفز المبيض على إفراز البروجسترون
ⓑ تحفز الفص الأمامى للغدة النخامية لإفراز FSH
ⓒ تحفز الفص الأمامى للغدة النخامية لإفراز LH
ⓓ تمنع تكوين الجسم الأصفر

٢٠ أى وسائل منع الحمل التالية تفضل حينما يكون الحمل خطرًا على الزوجة المريضة ؟ ....
ⓐ اللولب
ⓑ الواقى الذكرى
ⓒ أقراص منع الحمل
ⓓ التعقيم الجراحى

٢١ من الجدول المقابل يمكنك استنتاج أن وسائل منع الحمل (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ....

	التبويض	الإخصاب
(١)	✗	✗
(٢)	✓	✓
(٣)	✓	✗

ⓐ أقراص منع الحمل / الواقى الذكرى / اللولب
ⓑ الواقى الذكرى / اللولب / أقراص منع الحمل
ⓒ اللولب / أقراص منع الحمل / الواقى الذكرى
ⓓ أقراص منع الحمل / اللولب / الواقى الذكرى

٢٢ ويلجأ بعض المتزوجين إلى استخدام فترة الأمان كوسيلة لمنع الحمل بدلاً من الوسائل المعروفة

(١) أى الأيام التالية من دورة الطمث للمرأة يمكن أن تكون خلالها هذه الفترة ؟ ....

أ) من ١٣ : ١٥ ب) من ١٢ : ١٤ ج) من ١٢ : ١٦ د) من ١٨ : ٢٥

(٢) فى رأيك هذه الوسيلة ....

أ) الأكثر فعالية لمنع الحمل ب) الأقل فعالية لمنع الحمل

ج) ليست فعالة على الإطلاق د) تمنع إنجاب التوائم المتماثلة فقط

٢٣ يتوقف نشاط المبيضين عند أنثى الإنسان فى جميع الحالات الآتية ماعدا ....

أ) الشهر الرابع من الحمل ب) من عمر ٦٠ سنة

ج) تناول أقراص منع الحمل د) ربط قناتى فالوب

٢٤ التوقيت المناسب لزراعة البويضة المخصبة فى رحم الزوجة فى حالة أطفال الأنابيب يكون ....

أ) بعد إخصابها بيوم واحد ب) بعد إخصابها بيومين

ج) بعد إخصابها بثلاثة أيام د) بعد إخصابها بسبعة أيام

٢٥ قام أحد الباحثين بإجراء تجربة عملية كما هو موضح بالشكل المقابل، افحصه ثم أجب :

(١) يجمع الفأر حديث الولادة بين صفات كل من ....

أ) الذكر والأنثى رقم (٢)

ب) الذكر والأنثى رقم (١)

ج) الذكر والأنثى رقم (٢)

د) الأنثى رقم (١) والأنثى رقم (٢)

(٢) يعتبر إنتاج أفراد جديدة بهذه الطريقة ....

أ) تكاثر لاجنسى ب) تكاثر جنسى

ج) تكاثر لاجنسى يسبقه تكاثر جنسى د) تكاثر جنسى يسبقه تكاثر لاجنسى

(٣) نوع الانقسام الخلوى الذى اعتمد عليه إنتاج الفأر الجديد ابتداءً من تكوين الأمشاج للأبوين ....

أ) ميوزى ثم ميتوزى ثم ميتوزى ب) ميتوزى ثم ميوزى ثم ميوزى

ج) ميوزى ثم ميتوزى ثم ميوزى د) ميتوزى ثم ميوزى ثم ميتوزى

(٤) بمقارنة المادة الوراثية بنواة إحدى الخلايا من النسيج (س) بأخرى بنواة إحدى الخلايا من النسيج (ص) نجد أن كل منهما يحتوى على نفس المادة الوراثية بنسبة ....

أ ١٠٠ ٪   ب ٧٥ ٪

ج ٥٠ ٪   د ٢٥ ٪

(٥) مصدر الميتوكوندريا الموجودة فى جميع خلايا الفأر الناتج ....

أ الذكر   ب الأنثى رقم (١)

ج الأنثى رقم (٢)   د الأنثى رقم (٣)

---

٢٦ يوضح الشكل البيانى المقابل عدد مرات الحمل لأربع مجموعات من النساء تحتوى كل مجموعة على ١٠٠ امرأة استخدمن وسائل مختلفة لمنع الحمل، أى الأعمدة تتوقع أن يمثل استخدام فترة الأمان ؟ ....

عدد مرات الحمل

وسائل منع الحمل

(١) (٢) (٣) (٤)

أ (١)   ب (٢)

ج (٣)   د (٤)

---

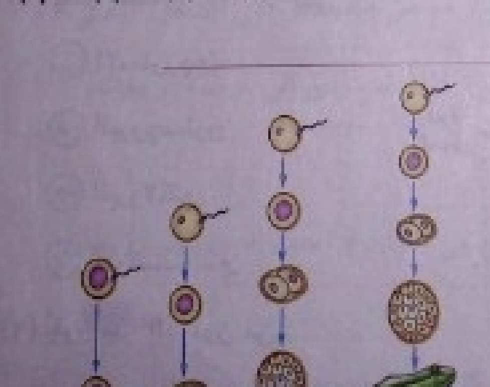
٢٧ باستخدام الشكل المقابل، أى من الأنوية لا تستطيع النمو إلى فرد جديد ؟ ....

أ (١)

ب (٢)

ج (٣)

د (٤)



٢٨ فى الشكل البيانى التالى، يمثل المنحنى (س) أحد الهرمونات بدم امرأة والذى يلازم وجود حمل، أى الهرمونات التالية تتوقع أن يمثلها المنحنى (ص) فى دم الجنين الذكر؟ ....

Ⓐ FSH　Ⓑ LH　Ⓒ التستوستيرون　Ⓓ الأندروستيرون

---

٢٩ الشكل البيانى المقابل يوضح أحد الهرمونات التى تُفرز فى جسم المرأة الحامل :

(١) يمثل المنحنى (A) هرمون ....

Ⓐ الإستروجين

Ⓑ البروجسترون

Ⓒ البرولاكتين

Ⓓ الأوكسيتوسين

(٢) يُفرز هذا الهرمون من ....

Ⓐ الفص الأمامى للغدة النخامية　Ⓑ المشيمة

Ⓒ الفص الخلفى للغدة النخامية　Ⓓ الجسم الأصفر

(٣) دور الهرمون (A) عند النقطة (ص) ....

Ⓐ تسهيل عملية الولادة　Ⓑ ارتخاء الارتفاق العانى

Ⓒ اندفاع الحليب　Ⓓ تكوين الجسم الأصفر

ثانيًا أسئلـة المقـال

١ «إذا علمت أن الحيوانات المنوية التى تحمل الصبغى (X) أطول عمرًا من الحيوانات المنوية التى تحمل الصبغى (Y)، وأن الحيوانات المنوية التى تحمل الصبغى (Y) أسرع فى الحركة من الحيوانات المنوية التى تحمل الصبغى (X)».

حدد ما سيحدث عند وصول الحيوانات المنوية إلى قناة فالوب فى :

(١) اليوم العاشر من بدء الطمث.

(٢) اليوم الثانى عشر من بدء الطمث.

(٣) اليوم الرابع عشر من بدء الطمث.

(٤) اليوم التاسع عشر من بدء الطمث.

٢ بعض أجزاء الحيوان المنوى تلعب دورًا هامًا قبل وأثناء وبعد عملية الإخصاب. **فسر.**

٣ **حدد** ثلاث حالات يمكن أن تتحول فيها الخلية أحادية المجموعة الصبغية إلى خلية ثنائية المجموعة الصبغية.

٤ **علل :** عدم اختناق جنين الإنسان بالرغم من أنه مغمور فى السائل الرهلى.

٥ **فسر :** بالرغم من أهمية المشيمة للجنين إلا أنها قد تؤدى إلى مرضه أو وفاته.

٦ **قارن بين :** قناة الاقتران و قناة فالوب.

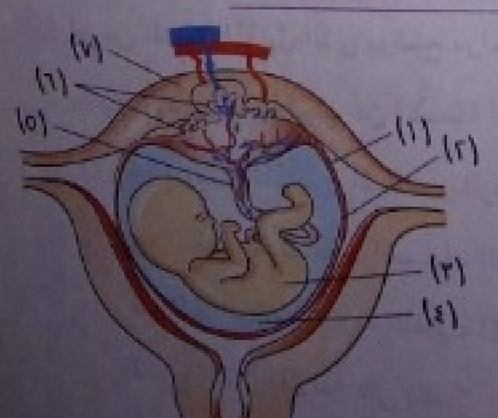
٧ **حدد أوجه الاختلاف بين :** أنبوبة اللقاح فى النبات و الحبل السرى فى الإنسان.

٨ من الشكل المقابل،

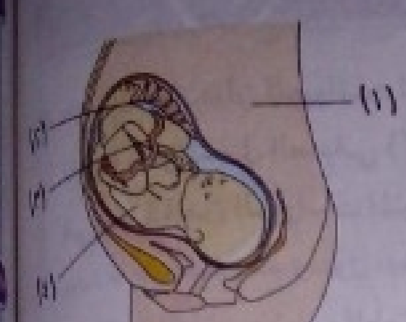
اكتب رقم واسم التركيب الذى يدل على كل من :

(١) نسيج يقوم بإفراز هرمون البروجسترون فى الشهر الرابع من الحمل.

(٢) ينتج من انقسام اللاقحة.



٩ **الشكل المقابل يوضح امرأة حامل :**



(١) **ما المواد التى تنتقل خلال المسارات الآتية، مع توضيح الطريقة التى تنتقل بها هذه المواد فى كل حالة من الحالات الآتية :**

(أ) من (١) إلى (٤).

(ب) من (٤) إلى (٢).

(٢) **ما المواد التى يفرزها التركيب رقم (٢) ؟ مع توضيح دور هذه المواد.**

---

١٠ **فسر :** المرحلة الأولى لتكوين الجنين من المراحل المهمة لتميزه الجنسى.

---

١١ «أحيانًا يزيد إفراز هرمون الباراثورمون فى المرأة الحامل فى شهرها الرابع من الحمل» **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

---

١٢ **علل :** يتشابه بعض التوائم فى الشكل والجنس، بينما يختلف البعض الآخر.

---

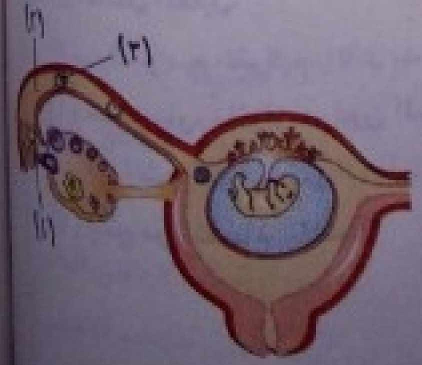
١٣ «يزداد إفراز هرمون البروجسترون عند المرأة الحامل فى توأم غير متماثل عن المرأة الحامل فى توأم متماثل»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

---

١٤ **وضح كيف يمكن عمليًا للطبيب معرفة نوع التوأم أثناء الولادة، وكيف يتكون كل منهما.**

---

١٥ **ادرس الشكل المقابل الذى يوضح مراحل تكوين جنين الإنسان، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :**



(١) **حدد اسم العمليتين الممثلتين بالرقمين (١) ، (٣).**

(٢) **ما الذى يحدث عند انسداد التركيب (٢) فى كلا الجانبين ؟ وما التقنية المستخدمة لعلاج الآثار المترتبة على ذلك ؟**





(١٦) «يتم منع الحمل بعدة طرق تستعمل فيها الزوجة أو الزوج وسائل مختلفة وهى جميعًا تُبنى على أسس علمية» :

(١) ما الأساس العلمى لكل وسيلة من هذه الوسائل ؟

(٢) حدد أى من الوسائل التى تؤدى لمنع نمو الجنين وليس منع الحمل نفسه.

---

(١٧) «هناك ضفدعتان إحداهما أنثى والأخرى ذكر».

حدد أيهما تنتج من التوالد البكرى الصناعى وأيهما تنتج من زراعة الأنوية، مع توضيح السبب فى كل حالة.

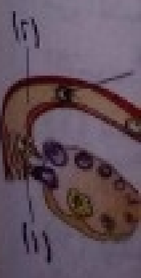
---

(١٨) ماذا يحدث عند : استئصال المبيضين من امرأة أثناء فترة الحمل ؟

ع من الحمل»

ماثل عن المرأة

منهما.





الباب الأول

التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية

الفصل 4 المناعة فى الكائنات الحية

- **الدرس الأول** المناعة فى النبات.
- **الدرس الثانى** المناعة فى الإنسان.
- **الدرس الثالث** الية عمل الجهاز المناعى فى الإنسان.

المناعة فى النبات



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

1 من الوسائل المناعية التركيبية التى توجد فى النبات بصورة دائمة ....

(أ) التيلوزات (ب) الجدار الخلوى

(ج) الصموغ (د) الفلين

2 عند تعرض الطبقة الخارجية لساق نبات ما للقطع قد ....

(أ) يتكون الفلين والتيلوزات

(ب) يتكون الفلين وتترسب الصموغ

(ج) تترسب الصموغ وتتكون التيلوزات

(د) يتكون كل من الفلين والتيلوزات وتترسب الصموغ

3 عند مهاجمة ميكروب للنبات ....

(أ) يذبل ويموت

(ب) تنشط دفاعات النبات

(ج) تترسب الصموغ

(د) تتكون طبقة من الفلين

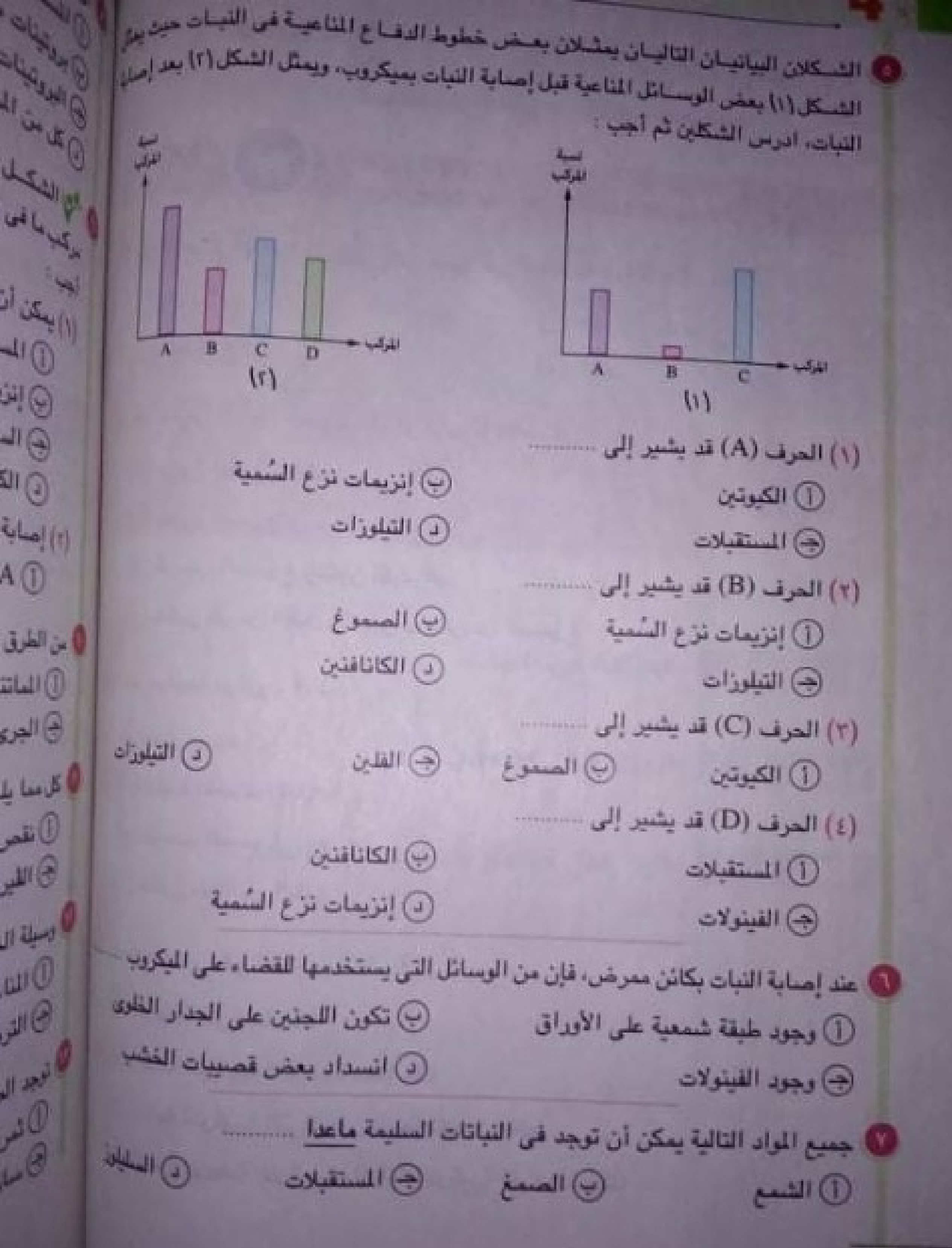
4 تساهم البشرة فى السيقان العشبية فى ....

(أ) الدعامة التركيبية فقط

(ب) المناعة التركيبية الموجودة سلفًا فقط

(ج) المناعة التركيبية التى تتكون نتيجة للإصابة فقط

(د) كل من الدعامة التركيبية والمناعة التركيبية الموجودة سلفًا



⑤ الشكلان البيانيان التاليان يمثلان بعض خطوط الدفاع المناعية في النبات حيث يمثل الشكل (١) بعض الوسائل المناعية قبل إصابة النبات بميكروب، ويمثل الشكل (٢) بعد إصابة النبات، ادرس الشكلين ثم أجب :

(١) الحرف (A) قد يشير إلى ....

Ⓐ الكيوتين
Ⓑ إنزيمات نزع السُّمية
Ⓒ المستقبلات
Ⓓ التيلوزات

(٢) الحرف (B) قد يشير إلى ....

Ⓐ إنزيمات نزع السُّمية
Ⓑ الصموغ
Ⓒ التيلوزات
Ⓓ الكانافنين

(٣) الحرف (C) قد يشير إلى ....

Ⓐ الكيوتين
Ⓑ الصموغ
Ⓒ الفلين
Ⓓ التيلوزات

(٤) الحرف (D) قد يشير إلى ....

Ⓐ المستقبلات
Ⓑ الكانافنين
Ⓒ الفينولات
Ⓓ إنزيمات نزع السُّمية

⑥ عند إصابة النبات بكائن ممرض، فإن من الوسائل التي يستخدمها للقضاء على الميكروب

Ⓐ وجود طبقة شمعية على الأوراق
Ⓑ تكون اللجنين على الجدار الخلوي
Ⓒ وجود الفينولات
Ⓓ انسداد بعض قصيبات الخشب

⑦ جميع المواد التالية يمكن أن توجد في النباتات السليمة **ماعدا** ....

Ⓐ الشمع
Ⓑ الصمغ
Ⓒ المستقبلات
Ⓓ السليلوز

٨ أى مما يلى يحفز وسائل المناعة الطبيعية بالنبات ؟ ....

Ⓐ المستقبلات
ب بروتينات مسبب المرض
ج البروتينات المضادة للكائنات الدقيقة والمستقبلات
د كل من المستقبلات وبروتينات مسبب المرض

---

٩ الشكل البيانى المقابل يوضح نسبة مركب ما فى النبات عند حدوث إصابة بميكروب، أجب :

نسبة المركب
C D
A B
الزمن

(١) يمكن أن يكون هذا المركب ....

Ⓐ المستقبلات
ب إنزيمات نزع السُمية
ج السليلوز
د الكيوتين

(٢) إصابة النبات بالمرض تكون عند النقطة ....

Ⓐ A　　ب B　　ج C　　د D

---

١٠ من الطرق الدفاعية للفئران ....

Ⓐ المماتنة　　ب إفراز السموم
ج الجرى　　د المماتنة وإفراز السموم

---

١١ كل مما يلى يسبب أضرارًا بالغة بالنبات قد تؤدى إلى موته عدا ....

Ⓐ نقص عناصر التربة　　ب السموم
ج الفيروسات　　د الفطريات

---

١٢ وسيلة الحماية التى تنشأ نتيجة إصابة النبات ببعض الميكروبات الضعيفة هى ....

Ⓐ المناعة الفطرية　　ب المناعة المكتسبة
ج التربية النباتية　　د الهندسة الوراثية

---

١٣ توجد الطبقة الشمعية على بشرة كل مما يأتى عدا ....

Ⓐ ثمرة نبات التفاح　　ب أوراق نبات الصبار
ج ساق نبات القصب　　د الشعيرات الجذرية لنبات الملوخية

14. من وسائل حماية نبات الصبار من الإصابة ....

ⓐ الأشواك فقط
ⓑ الكيوتين والأشواك
ⓒ الكيوتين فقط
ⓓ الشعيرات والكيوتين

15. عدم تجمع الماء على بشرة ثمرة الكيوى يرجع لوجود ....

ⓐ الكيوتين
ⓑ الأشواك
ⓒ الشعيرات
ⓓ السليلوز

16. أكثر الخلايا مقاومة للإصابة بالميكروب هى ....

ⓐ الخلايا البارانشيمية
ⓑ الخلايا الكولنشيمية
ⓒ الخلايا الحجرية
ⓓ خلايا الفلين

17. من الجدول المقابل يمكن أن يكون (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ....

الثمرة	نوع الأدمة
التفاح	س
الكيوى	ص
التين	س - ع

ⓐ كيوتين / أشواك / شعيرات
ⓑ أشواك / شعيرات / كيوتين
ⓒ كيوتين / شعيرات / أشواك
ⓓ شعيرات / كيوتين / أشواك

18. من وسائل المناعة التركيبية التى تتكون لمنع دخول الميكروب ....

ⓐ التيلوزات
ⓑ التراكيب المناعية الخلوية
ⓒ الصموغ
ⓓ قتل النسيج المصاب

19. كل مما يلى من وسائل المناعة التركيبية التى تتكون لمنع انتشار الميكروب عدا ....

ⓐ التيلوزات
ⓑ التراكيب المناعية الخلوية
ⓒ الفلين
ⓓ قتل النسيج المصاب

20. يحدث أحياناً انسداد فى القصيبات بسبب ....

ⓐ قطع الجهاز الوعائى للنبات
ⓑ تمزق خلايا بشرة الساق فى النبات
ⓒ إصابة النسيج العمادى لورقة النبات
ⓓ الإصابة بغزل فطرى

21. من وسائل خط الدفاع الثانى فى النبات تكوين ....

ⓐ الفلين
ⓑ الصموغ
ⓒ الفينولات
ⓓ التيلوزات

٢١ كل مما يلي يوجد في بعض النباتات قبل تعرضها للإصابة عدا ....

Ⓐ المستقبلات
Ⓑ الكانافنين
Ⓒ السيفالوسبورين
Ⓓ إنزيمات نزع السُمية

٢٢ توجد إنزيمات نزع السُمية فى النباتات قبل تعرضها للإصابة، لذا تصنف هذه الإنزيمات كمواد واقية للنبات ....

Ⓐ العبارتان صحيحتان
Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
Ⓒ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
Ⓓ العبارتان خطأ

ثانيًا أسئلة المقال

١ كيف يمنع النبات :

(١) دخول الميكروب خلال أنسجته بثلاث وسائل مناعية تركيبية مختلفة.

(٢) انتشار الميكروب خلال أنسجته بثلاث وسائل مناعية تركيبية مختلفة.

٢ فسر : تلعب خلايا بارانشيما الخشب دورًا هامًا فى حماية النبات من الكائنات الممرضة.

٣ علل : تفرز النباتات المصابة غلاف يحيط بالفطريات المهاجمة لها.

٤ فسر : للجدار الخلوى وظيفة مزدوجة فى المناعة التركيبية للنبات.

٥ «النباتات الصحراوية مثل التين الشوكى أكثر مقاومة للإصابة بالأمراض».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٦ افحص الشكل البيانى المقابل، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

تركيز الكانافنين فى النبات
الأيام
(١) (٢) (٣)

(١) هل يعتبر إفراز الكانافنين فى النبات وسيلة مناعية تركيبية أم وسيلة مناعية بيوكيميائية ؟ ولماذا ؟

(٢) ما سبب زيادة تركيز الكانافنين فى المرحلة (٢) ؟
وما سبب استمرار وجود الكانافنين فى المرحلة (٣) ؟

(٣) ما نوع المادة الكيميائية للكانافنين ؟

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✓ تقيس مستويات التفكير العميقة · مجاب عنها

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ تحدث العملية الممثلة بالشكل المقابل فى ....



(أ) الدم فقط
(ب) الليمف فقط
(جـ) نخاع العظام الأحمر والليمف
(د) الدم والليمف

٢ سُميت الخلايا الليمفاوية التائية بهذا الاسم لأنها ....

(أ) تُنتج فى نخاع العظام
(ب) تنضج فى الغدة التيموسية
(جـ) تُختزن فى العقد الليمفاوية
(د) تسبح فى الليمف

٣ أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح الفرق بين الخلايا الليمفاوية البائية والتائية ؟ ....

	الخلايا الليمفاوية البائية	الخلايا الليمفاوية التائية
(أ)	تُكوِّن خلايا بائية بلازمية تنتج أجسامًا مضادة	لا تُكوِّن خلايا بلازمية
(ب)	تحفز الخلايا البلعمية للقيام بعملية البلعمة	لا تحفز الخلايا البلعمية للقيام بعملية البلعمة
(جـ)	تتكون داخل نخاع العظام	تتكون داخل الغدة التيموسية
(د)	تنشط الخلايا التائية	تنشط الخلايا البائية

٤ الشخص الذى يستطيع جسمه تكوين أجسام مضادة ضد بعض أنواع من البكتيريا ولا يستطيع القضاء على الفيروسات قد يكون لديه خلل فى ....

(أ) الخلايا البائية البلازمية
(ب) الخلايا القاتلة الطبيعية
(جـ) الخلايا البلعمية
(د) الخلايا وحيدة النواة

٥ أي الخلايا التالية تأثيرها مضاد لتأثير الآخر ؟ ....

Ⓐ الخلايا التائية والخلايا البائية

Ⓑ الخلايا البلازمية وخلايا الذاكرة

Ⓒ الخلايا التائية المساعدة والخلايا الكابحة

Ⓓ الخلايا القاتلة الطبيعية والخلايا البلعمية الكبيرة

٦ يتم تفعيل كل من الخلايا البائية والتائية عن طريق الخلايا ....

Ⓐ البائية المنشطة　　Ⓑ التائية السامة

Ⓒ البلعمية　　Ⓓ التائية المساعدة

٧ إذا كان عدد الخلايا البائية (B) في قطرة دم شخص ما حوالى ٤٠٠ خلية، فإن عدد الخلايا التائية (T) في نفس قطرة الدم حوالى .... خلية.

Ⓐ ١٠٠٠　　Ⓑ ١٥٠٠　　Ⓒ ٢٠٠٠　　Ⓓ ٢٥٠٠

٨ إذا كان عدد كريات الدم البيضاء في قطرة دم شخص طبيعي تساوى ٦٨٠٠ خلية، أى الاختيارات بالجدول التالي يمثل العدد الطبيعي للخلايا الموضحة به ؟ ....

	الخلايا الليمفاوية	الخلايا البائية	الخلايا التائية	الخلايا القاتلة الطبيعية
Ⓐ	١٧٠٠	٢٥٥	٨٥	١٣٦٠
Ⓑ	١٧٠٠	٢٢٠	١٣٦٠	١٢٠
Ⓒ	١٧٠٠	١٣٦٠	٢٥٥	٨٥
Ⓓ	١٣٦٠	٨٥	١٧٠٠	٢٥٥

٩ إذا كان عدد خلايا الدم البيضاء في قطرة دم شخص ما حوالى ٨ آلاف خلية، فإن متوسط عدد الخلايا التائية (T) في نفس القطرة حوالى .... خلية.

Ⓐ ٦٠٠　　Ⓑ ٩٠٠　　Ⓒ ١٦٠٠　　Ⓓ ٢٤٠٠

١٠ خلايا الدم التي ليس لها وظيفة مناعية ....

Ⓐ ليس بها أنوية　　Ⓑ نواتها مركزية

Ⓒ نواتها ثنائية التفصص　　Ⓓ نواتها عديدة التفصص

١١ الأشكال التالية توضح أنواع خلايا الدم :

(١) (٢) (٣) (٤)

أى الاختيارات التالية يمثل هذه الخلايا على الترتيب ؟ ....

أ خلية ملتهمة / خلية دم حمراء / خلية ليمفاوية / خلية بلعمية

ب خلية بلعمية / خلية ملتهمة / خلية دم حمراء / خلية ليمفاوية

ج خلية ليمفاوية / خلية دم حمراء / خلية ملتهمة / خلية بلعمية

د خلية بلعمية / خلية ملتهمة / خلية ليمفاوية / خلية دم حمراء

١٢ النواة تكون عديدة التفصص فى الخلايا ....

أ الليمفاوية ب وحيدة النواة ج الحامضية د المتعادلة

١٣ النواة تكون ثنائية التفصص في الخلايا ....

أ الليمفاوية ب وحيدة النواة ج الحامضية د المتعادلة

١٤ أى خلايا الدم البيضاء التالية يمكنها أن تنتقل من الأوعية الدموية إلى الأنسجة الضامة وتتحول إلى نوع آخر من الخلايا ؟ ....

أ الليمفاوية ب وحيدة النواة ج الحامضية د المتعادلة

١٥ فى الإنسان، إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية دم بيضاء وحيدة النواة (٤٦) كروموسوم فإن عدد الكروموسومات فى خلية دم بيضاء متعادلة ....

أ ٢٣ كروموسوم ب ٤٦ كروموسوم ج ٩٢ كروموسوم د ١٣٨ كروموسوم

١٦ أى خلايا الدم التالية هى الأكبر حجمًا ؟ ....

أ الخلايا الليمفاوية ب الخلايا وحيدة النواة

ج الخلايا القاعدية د الخلايا المتعادلة

١٧ أى خلايا الدم التالية هى الأصغر حجمًا ؟ ....

أ الخلايا الليمفاوية ب الخلايا وحيدة النواة

ج الخلايا الحامضية د الخلايا المتعادلة

18 كل مما يلي يقوم بالتهام الأجسام الغريبة وتفتيتها ماعدا ....

(أ) الخلايا البلعمية
(ب) الخلايا التائية المساعدة
(ج) الخلايا وحيدة النواة
(د) الخلايا المتعادلة

19 المواد التي لا تعمل إلا في وجود الأجسام المضادة هي ....

(أ) الكيموكينات
(ب) الإنترليوكينات
(ج) المتممات
(د) الإنترفيرونات

20 أفضل طرق عمل الأجسام المضادة هي طريقة ....

(أ) التعادل
(ب) التلازن
(ج) التحلل
(د) الترسيب

21 المواد الكيميائية التي قد تستخدم لتثبيط نشاط فيروس الالتهاب الكبدي (C) في أنسجة الكبد هي ....

(أ) الكيموكينات
(ب) الإنترليوكينات
(ج) سلسلة المكملات
(د) الإنترفيرونات

22 المخطط المقابل يمثل آليتين من آليات عمل الجسم المضاد، فأي مما يلي يعبر عن كل من (س)، (ص) على الترتيب ؟ ....

معقد الأنتيجين والجسم المضاد

س

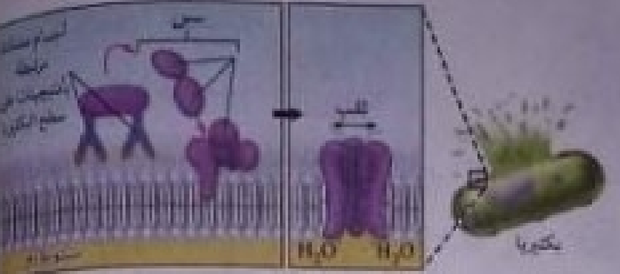
ص

(أ) ترسيب / تعادل
(ب) تلازن / إبطال مفعول السموم
(ج) تحلل / تلازن
(د) إبطال مفعول السموم / تلازن

23 تقوم المتممات بدورها المناعي عن طريق ....

(أ) التهام مسبب المرض
(ب) جذب الخلايا البلعمية
(ج) الربط بين خلايا الجهاز المناعي المختلفة
(د) تسهيل التهام مسبب المرض

٢٤ الشكل التالى يمثل أحد آليات عمل الأجسام المضادة، يمثل الحرف (س) ....



Ⓐ كيموكينات
Ⓑ إنترليوكينات
Ⓒ متممات
Ⓓ إنترفيرونات

٢٥ كل مما يلى يعتبر صحيحًا بالنسبة لتركيب الجسم المضاد عدا ....

Ⓐ يتكون من ٤ سلاسل من عديد الببتيد
Ⓑ وجود موقعى الارتباط بالمتمم
Ⓒ تختلف السلسلتان الخفيفتان عن بعضهما فى الطول
Ⓓ ترتبط السلاسل مع بعضهما بروابط كبريتيدية ثنائية

٢٦ لا تعمل المتممات إلا فى وجود الخلايا ....

Ⓐ T_C Ⓑ T_S Ⓒ NK Ⓓ B

٢٧ تختلف الأجسام المضادة (IgD ،IgA ،IgG ،IgM ،IgE) عن بعضها البعض فى ....

Ⓐ طريقة إنتاج كل منها
Ⓑ نوع خلايا الدم المنتجة لها
Ⓒ مكان تواجدهم بالجسم
Ⓓ عدد الروابط الببتيدية فى كل منها

٢٨ الجدول التالى يوضح فصائل الدم الأربع، فإذا علمت أنه عند حدوث تفاعل بين الأجسام المضادة فى دم المتلقى والأنتيجينات على سطح كريات دم المتبرع عند نقل الدم يؤدى ذلك إلى تخثره وخطورة حدوث الوفاة :

	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
الأنتيجينات على سطح كريات الدم				
الأجسام المضادة	ΨY		Ψ	Y

(١) أى فصائل الدم بالجدول السابق يمكن أن تعطى لبقية الفصائل بأمان ؟ ....

Ⓐ (١) Ⓑ (٢) Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(٢) أى فصائل الدم بالجدول السابق يمكن أن تستقبل دمًا من بقية الفصائل بأمان ؟ ....

Ⓐ (١) Ⓑ (٢) Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)

(٣) تحدث الوفاة عند نقل الدم فى جميع الحالات الآتية ماعدا ....

Ⓐ من (٢) إلى (٣)
Ⓑ من (٢) إلى (٤)
Ⓒ من (٣) إلى (١)
Ⓓ من (١) إلى (٤)

٢٩ عدد مواقع الارتباط بالأنتيجين فى الجسم المضاد (IgM) ....

Ⓐ اثنان Ⓑ أربعة Ⓒ ثمانية Ⓓ عشرة

٣٠ لتسهيل عملية البلعمة، يجب أن يحمل سطح الخلية البكتيرية ....

Ⓐ أنتيجينات
Ⓑ أجسام مضادة
Ⓒ أنتيجينات مرتبط بها أجسام مضادة
Ⓓ متممات مرتبطة بالأجسام المضادة المرتبطة بالأنتيجينات

٣١ من الأشكال التالية، يمثل (س) مستضد، بينما يمثل كل من (ص)، (ع)، (ل) أجسام مضادة، أى مما يلى يمكن أن يكون مركب معقد من الأنتيجين والجسم المضاد ؟ ....

س ص ع ل

Ⓐ س، ص Ⓑ س، ع Ⓒ س، ل Ⓓ ص، ع

٣٢ يحتوى الجسم المضاد على كل مما يلى ماعدا ....

Ⓐ روابط ببتيدية
Ⓑ روابط تساهمية
Ⓒ روابط هيدروجينية
Ⓓ روابط كبريتيدية ثنائية بين السلسلتين الخفيفتين

٣٣ يمكن للجسم المضاد الواحد أن يرتبط بأكثر من أنتيجين، ويمكن لأكثر من جسم مضاد الارتباط بأنتيجين واحد ....

Ⓐ العبارتان صحيحتان

Ⓑ العبارتان خطأ

Ⓒ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

Ⓓ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٣٤ الشكل المقابل يوضح ثلاثة تراكيب (س)، (ص)، (ع)، فإذا كان التركيب (ص) يوجد على سطح مسبب المرض بينما التركيبين (س)، (ع) يوجدان فى بلازما دم حيوان فقارى فمن الممكن أن ....



Ⓐ يرتبط كل من (س)، (ص) مع (ع)

Ⓑ يرتبط كل من (ص)، (ع) مع (س)

Ⓒ يرتبط كل من (س)، (ع) مع (ص)

Ⓓ لا يرتبط أى منهم مع الآخر

٣٥ لعلاج شخص قام بلدغه ثعبان سام، من الأفضل حقنه بـ ....

Ⓐ إنترفيرونات

Ⓑ أجسام مضادة

Ⓒ إنترليوكينات

Ⓓ كيموكينات

٣٦ قد يحدث فى بعض الحالات ارتباط الأجسام المضادة بمستقبلات الأسيتيل كولين على غشاء الليفة العضلية الهيكلية كما هو مبين بالشكل، مما يؤدى إلى منع ....

أسيتيل كولين
جسم مضاد
مستقبلات الأسيتيل كولين
نهاية عصبية
ليفة عضلية

Ⓐ حدوث انبساط العضلة فيسبب لها تعب وإجهاد

Ⓑ دخول أيونات الصوديوم لليفة العضلية

Ⓒ خروج أيونات الكالسيوم من الليفة العضلية

Ⓓ دخول أو خروج أيونات الصوديوم لليفة العضلية

٣٧ يولد بعض الأطفال بمرض نقص المناعة الشديد المركب (SCID) وهو مرض وراثي نادر يعاني فيه الجسم من غياب الخلايا الليمفاوية وعدم القدرة على محاربة الأمراض البسيطة كيف يمكن معالجة هؤلاء الأطفال ؟ ....

أ) بزرع نخاع عظام

ب) بالاستخدام المستمر للمضادات الحيوية

ج) بحقن الجسم بأجسام مضادة

د) بالتطعيم ضد جميع الأمراض

ثانيًا أسئلة المقال

١ علل : تلعب الضلوع دورًا في عمل ثلاثة أجهزة في الجسم.

٢ «جميع أعضاء الجهاز المناعي أعضاء ليمفاوية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٣ نخاع العظام نسيج مشترك بين ثلاثة أجهزة مختلفة في جسم الإنسان. فسر ذلك.

٤ «يساعد هرمون الثيموسين في نضج كل الخلايا الليمفاوية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ ماذا يحدث عند : استئصال اللوزتين من شخص ما ؟

٦ تنتمي الغدة التيموسية إلى جهازين مختلفين في جسم الإنسان. فسر ذلك.

٧ ماذا يحدث عند : موت عدد من خلايا الدم الحمراء ؟

٨ هل توجد علاقة بين فشل عمل الغدة التيموسية وانتشار مرض السرطان ؟ ولماذا ؟

٩ «تستطيع الخلايا الليمفاوية الجذعية القضاء على الميكروبات».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٠ ماذا يحدث عند : استئصال الطحال من الجسم ؟

١١ «يطلق على الطحال مقبرة خلايا الدم الحمراء»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٢ «لديك عينة دم تحتوي على ٤٠٠٠ خلية دم بيضاء».
احسب متوسط عدد الخلايا الليمفاوية في العينة.

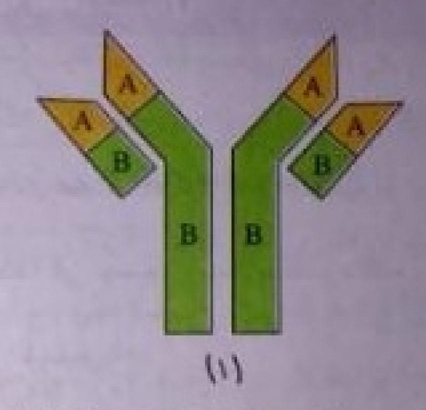
١٣ ماذا يحدث عند : تناقص أعداد الخلايا التائية المساعدة (T_H) ؟

١٤ «يوجد اتصال بين الخلايا الليمفاوية وبعضها»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

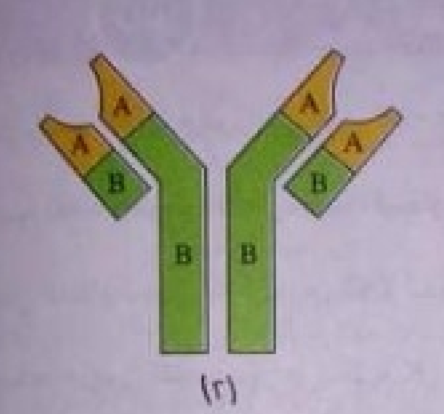
١٥ ماذا يحدث عند : تزايد أعداد الخلايا التائية السامة (T_C) عند زراعة كلية لشخص ما ؟

١٦ علل : يزداد تكوين الإنترفيرونات عند إصابة الكبد بفيروس (C).

١٧ من الشكلين التاليين :



(١)



(٢)

(١) حدد أوجه الاختلاف بين الشكل (١) و الشكل (٢)، موضحًا سبب الاختلاف وأهميته.

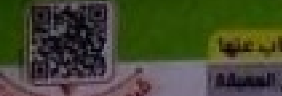
(٢) ما النتائج المترتبة على حدوث خلل فى تركيب الجزء (A) فى التراكيب السابقة ؟

(٣) ماذا يحدث عند ارتباط التراكيب السابقة مع الأنتيجينات الخاصة بها ؟

١٨ فسر : تلعب الأحماض الأمينية دورًا هامًا فى تنوع الأجسام المضادة.

١٩ ماذا يحدث عند : غياب الروابط الكبريتيدية من الجسم المضاد ؟

٢٠ ما العلاقة بين : تناول وجبات غذائية تحتوى على البروتين ومناعة الجسم ؟



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولا أسئلة الاختيار من متعدد

١ زيادة تركيز أيون الهيدروچين فى بول الإنسان يكسب المثانة البولية ومجرى البول ....

ⓐ مناعة متخصصة ⓑ مناعة غير متخصصة

ⓒ آليات مناعية مختلفة ⓓ مناعة مكتسبة

---

٢ المناعة الطبيعية ....

ⓐ بعضها ينشط لحظة الإصابة لمسبب المرض

ⓑ تعتمد على التعرض المسبق لنفس مسبب المرض

ⓒ تعتمد على التعرف على المستضد

ⓓ توجد فقط فى الحيوانات الفقارية والإنسان

---

٣ الخلايا التى تحفز الاستجابة بالالتهاب ....

ⓐ خلايا الدم البيضاء القاعدية والخلايا البلعمية الكبيرة

ⓑ خلايا الدم البيضاء المتعادلة والخلايا البلعمية الكبيرة

ⓒ خلايا الدم البيضاء القاعدية والخلايا الصارية

ⓓ الخلايا البلعمية والخلايا الصارية

---

٤ من الشكل المقابل الذى يمثل الاستجابة بالالتهاب،

أى مما يلى يسبب أعراض الالتهاب ؟ ....

ⓐ (١)

ⓑ (٢)

ⓒ (٣)

ⓓ (٤)

دبوس معدنى
(١)
خلية صارية
خلية بلعمية
(٣)
(٢)
(٤)
كرية دم حمراء
خلية دم بيضاء متعادلة

٥ عند دخول البكتيريا من خلال جرح صغير بالجلد ....

Ⓐ يقل نشاط كريات الدم الحمراء

Ⓑ تفرز خلايا الجسم إنترفيرونات

Ⓒ تنشط الخلايا التائية السامة

Ⓓ تتوجه المواد الكيميائية المذيبة للبكتيريا تجاه الجزء المصاب

---

٦ قد يؤدى حدوث التهاب بجسم أحد الأشخاص إلى انخفاض فى ضغط الدم وذلك لاحتواء جسمه على نسبة كبيرة من ....

Ⓐ الخلايا البلعمية

Ⓑ الخلايا الصارية

Ⓒ خلايا الدم البيضاء المتعادلة

Ⓓ خلايا الدم البيضاء الحامضية

---

٧ المواد التى تزيد عند موقع الجرح هى ....

Ⓐ الكيموكينات

Ⓑ الإنترليوكينات

Ⓒ الإنترفيرونات

Ⓓ المتممات

---

٨ أى مما يلى يمثل التتابع الصحيح لحدوث الاستجابة بالالتهاب ؟ ....

Ⓐ (١) ← (٢) ← (٣)

Ⓑ (٣) ← (٢) ← (١)

Ⓒ (٢) ← (١) ← (٣)

Ⓓ (٢) ← (٣) ← (١)

(٣) (٢) (١)

---

٩ التراكيب التى تمكن جهاز المناعة المكتسبة من التعرف على مسببات المرض ....

Ⓐ المستضدات

Ⓑ الأجسام المضادة

Ⓒ السيتوكينات

Ⓓ الإنترليوكينات

---

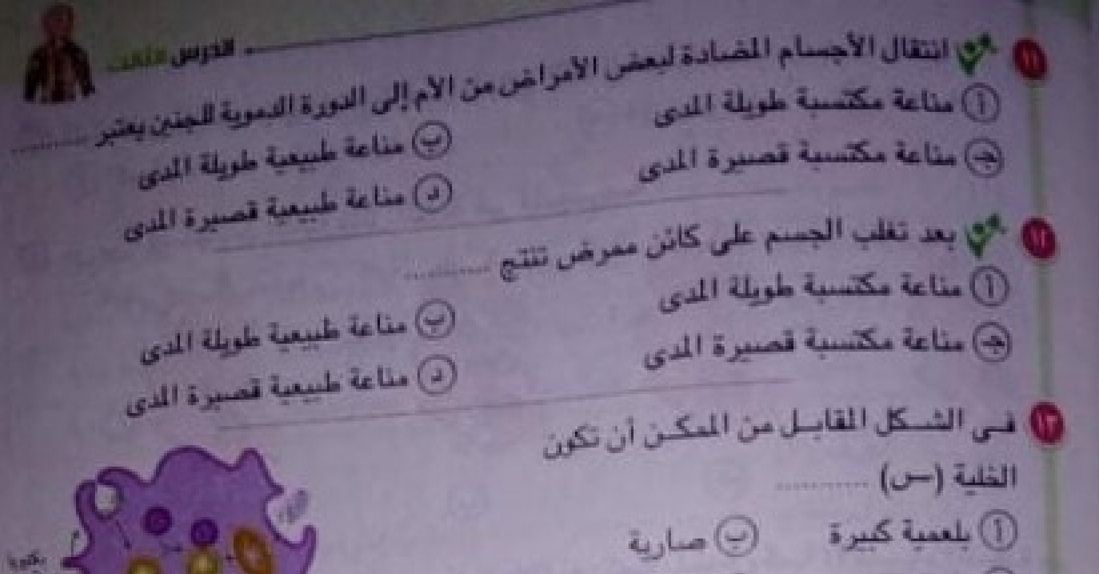
١٠ إذا علمت أن المصل الذى يحقن به المريض أثناء المرض يحتوى على أجسام مضادة لمسبب المرض أما اللقاح يحتوى على مسبب المرض فى صورته الضعيفة، فإن ....

Ⓐ المصل يمثل مناعة موروثة

Ⓑ المصل يمثل خط الدفاع الثانى

Ⓒ اللقاح يمثل مناعة موروثة

Ⓓ اللقاح يمثل مناعة مكتسبة



11 انتقال الأجسام المضادة لبعض الأمراض من الأم إلى الدورة الدموية للجنين يعتبر ....

Ⓐ مناعة مكتسبة طويلة المدى
Ⓑ مناعة طبيعية طويلة المدى
Ⓒ مناعة مكتسبة قصيرة المدى
Ⓓ مناعة طبيعية قصيرة المدى

12 بعد تغلب الجسم على كائن ممرض تنتج ....

Ⓐ مناعة مكتسبة طويلة المدى
Ⓑ مناعة طبيعية طويلة المدى
Ⓒ مناعة مكتسبة قصيرة المدى
Ⓓ مناعة طبيعية قصيرة المدى

13 في الشكل المقابل من الممكن أن تكون الخلية (س) ....



Ⓐ بلعمية كبيرة
Ⓑ صارية
Ⓒ بائية ذاكرة
Ⓓ تائية مساعدة

14 عندما تتعرف الخلايا التائية المساعدة على الأنتيجين ....

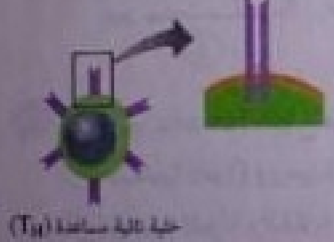


Ⓐ تنقسم وتتضاعف
Ⓑ تنتقل من الغدة التيموسية إلى الطحال
Ⓒ تطلق الإنترفيرونات
Ⓓ تطلق أجسام مضادة

15 من الشكل المقابل، يرتبط التركيب (س) بـ ....



Ⓐ الأنتيجين
Ⓑ الجسم المضاد
Ⓒ بروتين التوافق النسيجي
Ⓓ الأنتيجين المرتبط ببروتين التوافق النسيجي



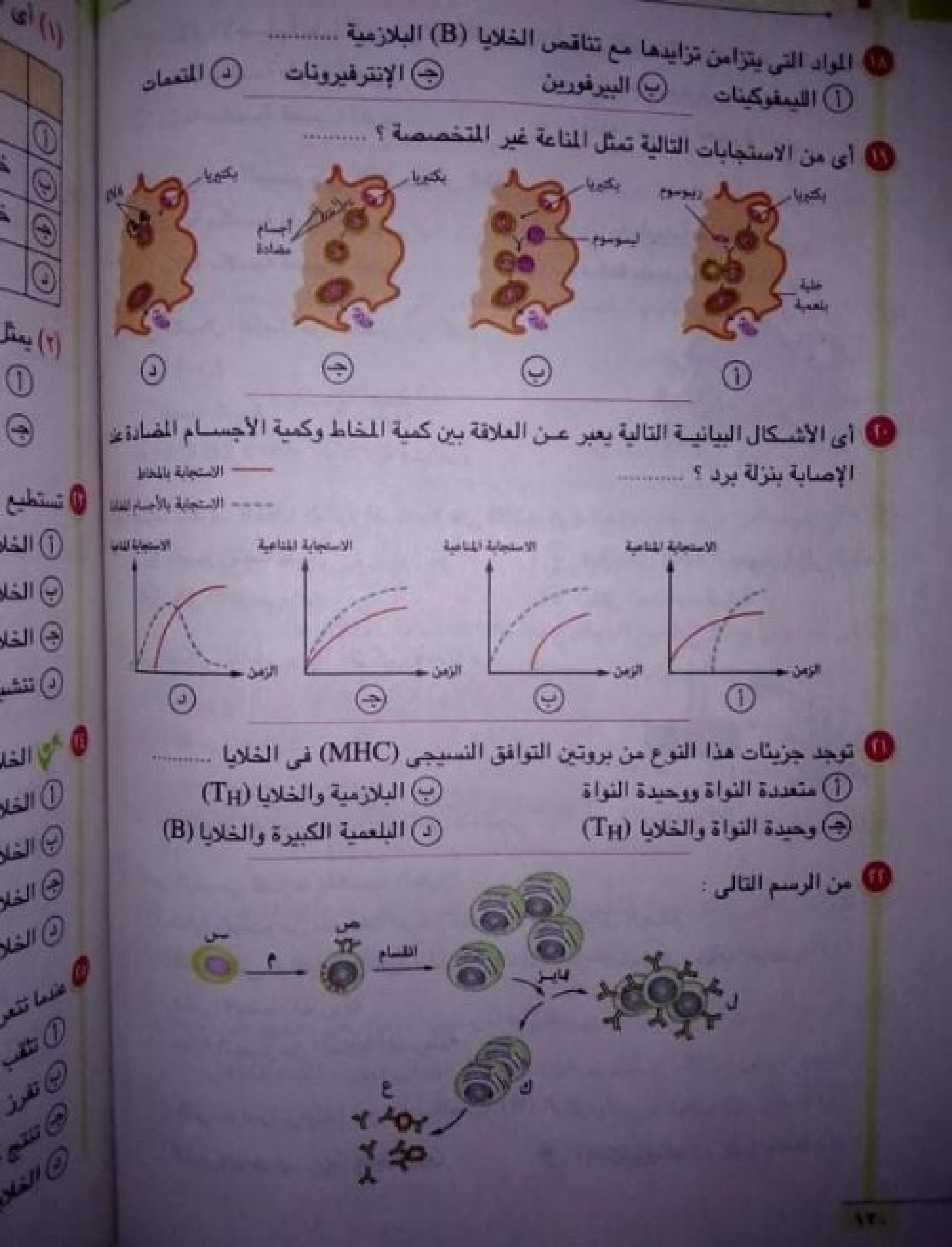
خلية تائية مساعدة (T_H)

16 الدور الرئيسي للمناعة المكتسبة الخلطية ....

Ⓐ حماية الجسم من مسببات المرض الموجودة في سوائل الجسم
Ⓑ القضاء على البكتيريا والفيروسات التي تمكنت من الدخول في خلايا الجسم
Ⓒ رفض الأعضاء المزروعة
Ⓓ حماية الجسم من الخلايا المسرطنة

17 المواد التي يتزامن تزايدها مع تزايد الخلايا (B) البلازمية ....

Ⓐ الليمفوكينات
Ⓑ البيرفورين
Ⓒ الإنترفيرونات
Ⓓ المتممات



١٨ المواد التى يتزامن تزايدها مع تناقص الخلايا (B) البلازمية ....

Ⓐ الليمفوكينات Ⓑ البيرفورين Ⓒ الإنترفيرونات Ⓓ المتممات

١٩ أى من الاستجابات التالية تمثل المناعة غير المتخصصة ؟ ....

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

٢٠ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كمية المخاط وكمية الأجسام المضادة عند الإصابة بنزلة برد ؟ ....

Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

٢١ توجد جزيئات هذا النوع من بروتين التوافق النسيجى (MHC) فى الخلايا ....

Ⓐ متعددة النواة ووحيدة النواة Ⓑ البلازمية والخلايا (T_H)

Ⓒ وحيدة النواة والخلايا (T_H) Ⓓ البلعمية الكبيرة والخلايا (B)

٢٢ من الرسم التالى :

(١) أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل (س)، (ص)، (ع)، (ل) ؟ ....

	س	ص	ع	ل
①	جسم مضاد	خلية تائية	أنتيجين	خلية بلازمية
ⓑ	خلية تائية مساعدة	خلية بائية	جسم مضاد	خلية ذاكرة
ⓒ	خلية تائية مساعدة	خلية تائية قاتلة	جسم مضاد	خلية بائية
ⓓ	بكتيريا	خلية بائية	جسم مضاد	خلية تائية

(٢) يمثل الحرف (م) ....

① إنترليوكينات
ⓑ إنترفيرونات
ⓒ متممات
ⓓ ليمفوكينات

٣٣ تستطيع الإنترليوكينات تنشيط ....

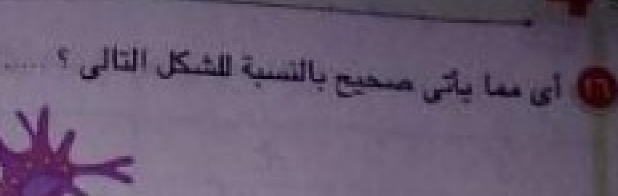
① الخلايا البائية فقط
ⓑ الخلايا التائية المساعدة والخلايا التائية القاتلة
ⓒ الخلايا البائية والخلايا التائية المساعدة
ⓓ تنشيط الأنواع الثلاث من الخلايا التائية

٣٤ الخلايا التى تعمل فى كل من المناعة الطبيعية والمناعة المكتسبة ....

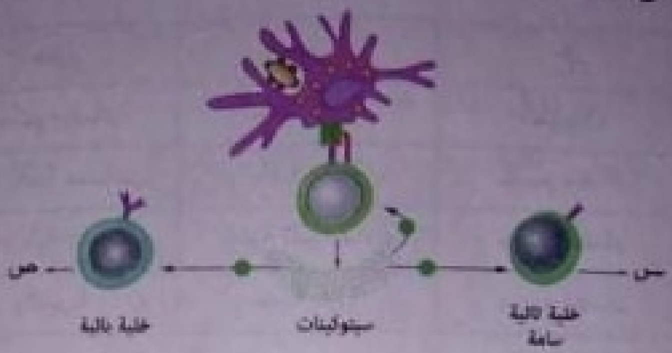
① الخلايا البلعمية الكبيرة والخلايا القاتلة الطبيعية
ⓑ الخلايا البلعمية الكبيرة والخلايا الصارية
ⓒ الخلايا التائية والخلايا الصارية
ⓓ الخلايا التائية والخلايا البلعمية الكبيرة

٣٥ عندما تتعرض خلية الجسم لكائن ممرض، أى مما يلى يمثل الاستجابة المناعية الصحيحة ؟ ....

① تثقب الخلايا (T) القاتلة الخلايا المصابة وتنتج أجسامًا مضادة
ⓑ تفرز الخلايا (T) القاتلة سيتوكينات والخلايا المصابة تنتج أجسامًا مضادة
ⓒ تنتج خلايا (B) الذاكرة أجسامًا مضادة والخلايا التائية تفرز سيتوكينات
ⓓ الخلايا التائية المساعدة تفرز سيتوكينات والخلايا البلازمية تنتج أجسامًا مضادة



٢٦ أى مما يأتى صحيح بالنسبة للشكل التالى ؟ ....



(أ) (س) مناعة خلطية و(ص) مناعة خلوية
(ب) (س) مناعة خلوية و(ص) مناعة خلطية
(جـ) (س) و(ص) مناعة خلوية
(د) (س) و(ص) مناعة خلطية

٢٧ تناول طفل حديث الولادة مادة كيميائية دمرت الغدة التيموسية، فإن هذا الطفل ....

(أ) يفقد المناعة الخلطية فقط
(ب) يفقد المناعة الخلوية فقط
(جـ) يفقد المناعة المكتسبة
(د) تخلو خلاياه من بروتين التوافق النسيجى

٢٨ باستخدام البيانات المدونة بالجدول التالى، أجب.

مرحلة التعرف	مرحلة النشاط	مرحلة الانقسام والتمايز	مرحلة التنفيذ
أنتيجين – (١)، (٣)، (٣)، خلية بلعمية	(٣) + (٤)، (٤) + (٢)	(٢)، (٥)، (٦)	(٦)، (٧)

(١) تمثل الخلية (٢) ....

(أ) خلية تائية مساعدة
(ب) خلية بائية
(جـ) خلية تائية قاتلة
(د) خلية بائية ذاكرة

(٢) تمثل الخلية (٤) ....

(أ) خلية بائية بلازمية
(ب) خلية بائية ذاكرة
(جـ) خلية تائية مساعدة
(د) خلية بلعمية

(٣) تمثل الخلية (٦) ....

Ⓐ خلية تائية مساعدة
Ⓑ خلية بائية بلازمية
Ⓒ خلية بائية
Ⓓ خلية بلعمية

---

١٩ تناول شخص مادة كيميائية أدت إلى زيادة معدل انقسام خلايا الكبد مما أدى إلى زيادة حجم الكبد. فمن المتوقع أن يزداد عدد ....

Ⓐ الخلايا البائية الذاكرة والخلايا التائية الكابحة
Ⓑ الخلايا القاتلة الطبيعية والخلايا التائية الكابحة
Ⓒ الخلايا البائية البلازمية والخلايا القاتلة الطبيعية
Ⓓ الخلايا التائية السامة والخلايا القاتلة الطبيعية

---

٢٠ أثناء الاستجابة المناعية الأولية يحدث ما يلي :

(١) الخلايا الليمفاوية البائية تكون خلايا بلازمية.
(٢) تنقسم الخلايا الليمفاوية البائية ميتوزيًا.
(٣) تنتج أجسام مضادة متخصصة.
(٤) تفرز الخلايا التائية المساعدة السيتوكينات.
(٥) تتعرف الخلايا التائية المساعدة على الأنتيجين.

أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح للخطوات السابقة ؟ ....

Ⓐ (٢)، (١)، (٤)، (٣)، (٥)
Ⓑ (٢)، (٤)، (٣)، (١)، (٥)
Ⓒ (٥)، (٤)، (٢)، (١)، (٣)
Ⓓ (٥)، (٤)، (٣)، (٢)، (١)

---

٢١ قد يصاب الإنسان بالأنفلونزا عدة مرات فى العام الواحد ويرجع ذلك لزيادة معدل حدوث تغير فى المادة الوراثية لفيروس الأنفلونزا (طفرات) ويؤدى ذلك التغير إلى ....

Ⓐ زيادة نشاط الفيروس
Ⓑ تغير الغلاف البروتينى للفيروس
Ⓒ تثبيط خلايا الذاكرة فى الإنسان
Ⓓ تثبيط الخلايا البائية البلازمية فى الإنسان

---

٢٢ تكون الاستجابة المناعية الأولية بطيئة بسبب ....

Ⓐ انتشار الميكروب فى أنسجة الجسم
Ⓑ نقص كمية الأجسام المضادة
Ⓒ غياب الخلايا التائية المساعدة
Ⓓ غياب خلايا (B) ، (T) الذاكرة

٣٣ الشكل البيانى المقابل يوضح كمية الأجسام المضادة الموجودة بدم شخص ما فى شهرى يناير (أ) ومارس (ب)، أى من العبارات التالية تعبر عن هذا الشكل ؟ ....

Ⓐ أنتيجين (س) يختلف عن أنتيجين (ص) ويهاجم كل منهما الجسم لأول مرة
Ⓑ أنتيجين (س) وأنتيجين (ص) لنفس الميكروب الذى يهاجم الجسم للمرة الأولى
Ⓒ أنتيجين (س) وأنتيجين (ص) لنفس الميكروب ويهاجمان الجسم للمرة الثانية
Ⓓ أنتيجين (س) يختلف عن أنتيجين (ص) ويهاجم أنتيجين (س) الجسم للمرة الثانية بينما يهاجم أنتيجين (ص) الجسم لأول مرة

٣٤ بمقارنة سرعة الاستجابة المناعية الفطرية بالمكتسبة نجد أن سرعة الاستجابة المناعية المكتسبة ....

Ⓐ أسرع
Ⓑ أبطأ
Ⓒ لهما نفس السرعة
Ⓓ أحيانًا أسرع وأحيانًا أبطأ

٣٥ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين RNA الفيروسى (HIV) المسبب لمرض الإيدز وكل من الأجسام المضادة للفيروس والخلايا الليمفاوية، افحصه ثم أجب :

(١) يهاجم الفيروس المسبب لمرض الإيدز الخلايا ....
Ⓐ البائية Ⓑ التائية المساعدة Ⓒ التائية السامة Ⓓ القاتلة الطبيعية

(٢) عند دخول الفيروس جسم الإنسان ....
Ⓐ لا يتعرف عليه الجهاز المناعى
Ⓑ يتعرف عليه الجهاز المناعى ويقضى عليه
Ⓒ يتعرف عليه الجهاز المناعى ولكن الفيروس يحلل مستقبلات الخلايا المناعية
Ⓓ يتعرف عليه الجهاز المناعى ولكن الفيروس يغير من الأنتيجينات على سطحه

(٢) فـى العام الســادس من الإصابـة، إذا حدث تغير فى تركيب المـادة الوراثية (طفرة) أدت إلى تكوين بروتين يشبه بروتين أحد الفيروسات المعروفة للجسم، يؤدى ذلك إلى ....

ⓐ زيادة عدد الخلايا الليمفاوية ونقص عدد الفيروس المسبب للإيدز

ⓑ زيادة عدد الخلايا الليمفاوية وزيادة عدد الفيروس المسبب للإيدز

ⓒ نقص فى عدد الخلايا الليمفاوية وزيادة عدد الفيروس المسبب للإيدز

ⓓ نقص عدد الخلايا الليمفاوية ونقص عدد الفيروس المسبب للإيدز

---

٣٦ أى العبارات التالية لا تنطبق على الخلايا الليمفاوية ؟ ....

ⓐ كل خلية ليمفاوية بائية ذاكرة لها القدرة على إنتاج أنواع متعددة من الأجسام المضادة

ⓑ بعض الخلايا الليمفاوية البائية والتائية تتحول إلى خلايا ذاكرة

ⓒ الخلايا البلازمية تنتج أجسام مضادة تدور فى الدم

ⓓ بعض الخلايا الليمفاوية التائية تجذب الخلايا البلعمية لموضع الإصابة

---

٣٧ الشـكل المقابـل يمثـل الاسـتجابة المناعية لجسـم الإنسان عند دخوله مسبب مرض، افحصه ثم أجب :

(١) يمثل الحرف (ع) خلايا ....

ⓐ تائية مساعدة

ⓑ تائية ذاكرة

ⓒ بائية بلازمية

ⓓ بائية ذاكرة

(٢) يـزداد عـدد الأجسـام المضـادة فى المرحلة (ب) عن المرحلة (أ) وذلك ....

ⓐ لزيادة عدد الأنتيجينات فى (ب) عن (أ)

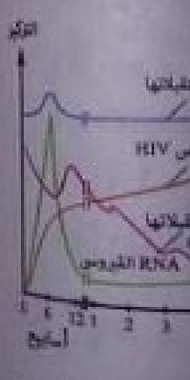
ⓑ لزيادة عدد الخلايا البائية البلازمية فى المرحلة (ب)

ⓒ لتعدد أنواع الأنتيجينات فى (ب) عن (أ)

ⓓ لدخول نفس الميكروب الجسم للمرة الثانية فى المرحلة (ب)

(٣) بعد القضاء على الميكروب، تقوم الخلايا التائية الكابحة بتثبيط عمل الخلايا ....

ⓐ س فقط ⓑ ص فقط ⓒ س ، ص ⓓ س ، ع



٣٨ أصيب الأخ الأكبر بميكروب وتعافى منه ببطء شديد فقرر الوالدان الذهاب إلى حقن الأخ الأصغر بلقاح لهذا الميكروب، أى الخلايا الليمفاوية الآتية ستنتج فى دم الأخ الأصغر أجساماً مضادة لأنتيجينات هذا الميكروب ؟ ....

Ⓐ الخلايا البائية البلازمية
Ⓑ الخلايا التائية
Ⓒ الخلايا البائية الذاكرة
Ⓓ الخلايا التائية الذاكرة

---

٣٩ من الشكل البيانى المقابل، خلايا الذاكرة هى المسئولة عن الاستجابة المناعية عند ....

Ⓐ س، ع
Ⓑ ص، ع
Ⓒ ع فقط
Ⓓ ص فقط

---

٤٠ الهدف الأساسى من تطعيم الشخص السليم بالميكروب المضعف هو ....

Ⓐ تنشيط الخلايا التائية المساعدة
Ⓑ تكوين خلايا (B) البلازمية
Ⓒ إنتاج الأجسام المضادة
Ⓓ تكوين خلايا ذاكرة

---

٤١ الشكل البيانى المقابل يوضح تركيز الأجسام المضادة فى الدم بعد التطعيم بجرعة للقاح ما ثم التطعيم بجرعة منشطة بعد ٢٨ يوم من الجرعة الأولى :

(١) أى العبارات التالية لا تتفق مع التغيرات التى تحدث لتركيز الأجسام المضادة فى الدم ؟ ....

Ⓐ يتناقص تركيز الأجسام المضادة فى المناعة الأولية لأنها تتكسر
Ⓑ المناعة الثانوية أسرع بسبب خلايا الذاكرة التى أنتجتها الخلايا البائية النشطة فى المناعة الأولية
Ⓒ المناعة الثانوية تنتج معدل أكبر من الأجسام المضادة عن المناعة الأولية
Ⓓ الجرعة المنشطة تشمل أنتيجينات مختلفة عن الجرعة الأولى

(٢) تنتج الخلايا الليمفاوية الفعالة فى الفترة ما بين .... يوم

Ⓐ 7 : 0
Ⓑ 14 : 7
Ⓒ 28 : 14
Ⓓ 35 : 28

(٣) تنتج خلايا الذاكرة فى الفترة ما بين ....

Ⓐ (0 : 7) وبين (7 : 14) Ⓑ (7 : 14) وبين (14 : 28)
Ⓒ (14 : 28) وبين (28 : 35) Ⓓ (0 : 7) وبين (28 : 35)

(٤) أعلى نشاط للخلايا البائية البلازمية فى يومى ....

Ⓐ 7 و 28 Ⓑ 14 و 45
Ⓒ 21 و 35 Ⓓ 21 و 49

ثانيًا أسئلــة المقــال

١ ماذا يحدث عند : إصابة شخص بجفاف العينين وعدم القدرة على إفراز الدموع ؟

٢ «يُفرز فى التجويف الفمى سائل يمثل حاجز مناعى». استنتج اسم هذا السائل، ثم حدد دوره المناعى.

٣ «تلعب المعدة دورًا مزدوجًا فى حماية الجسم من الميكروبات وتنظيم عملية الهضم». فسر العبارة.

٤ علل : تورم العقد الليمفاوية عند إصابة الإنسان بجرح غائر.

٥ «تنتج الاستجابة الالتهابية عن إصابة خلية بأذى». ما الفائدة من استجابة أكثر من نوع من خلايا الدم البيضاء فى الاستجابة الالتهابية ؟

٦ استنتج سبب يؤدى لغياب التعاون بين الخلايا البائية والخلايا التائية أثناء الاستجابة المناعية.

٧ «الأجسام المضادة فعالة فى تدمير الخلايا المصابة بالفيروس».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٨ تتحكم الخلايا (T_H) فى عمل جميع الخلايا الليمفاوية. فسر ذلك.

٩ «مرض الإيدز يسببه فيروس (HIV) يصيب بشكل رئيسى الخلايا التائية المساعدة ويتكاثر بداخلها ويحطمها». وضح تأثير ذلك على وسائل المناعة المتخصصة فى الجسم.

١٠ المخطط التالى يوضح العلاقة بين أنواع مختلفة من الخلايا الليمفاوية، أجب عن الأسئلة التالية :

(١) ← (٢) ، (٣)
(٢) —(٨)→ (٤)
(٢) —(٨)→ (٥)
(٤) —(٩)→ (٥) ، (٦) ، (٧)
(٥) تنتج ← (١٠)
(٦) تفرز ← الزيهات
(٧) تفرز ← (١١)

(١) اذكر الرقم الذى يدل على كل من :

(أ) خلايا ليمفاوية (B). (ب) الإنترليوكينات.

(جـ) خلايا بلعمية كبيرة. (د) خلايا ليمفاوية (T_C).

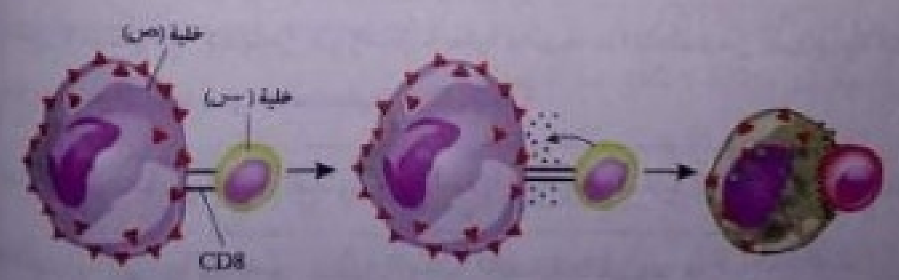
(هـ) خلايا قاتلة طبيعية (NK). (و) السيتوكينات.

(٢) هذا المخطط يوضح مناعة خلطية أم مناعة خلوية أم كليهما ؟ ولماذا ؟

(٣) ما طبيعة الاستجابة المناعية التى تقوم بها الخلايا (٥) ، (٦) ، (٧) ؟

١١ هل تنتج الأجسام المضادة أثناء المناعة الخلطية أم أثناء المناعة الخلوية أم فى كليهما ؟ مع التفسير.

١٢ من الشكل التالى، أجب عما يأتى :



(١) اختر : يوضح الشكل إحدى مراحل المناعة .... مع تفسير إجابتك.

Ⓐ الخلوية Ⓑ الخلطية Ⓒ كلاهما

(٢) ما نوع المواد الكيميائية التى تنتجها كل من الخلايا (س) ، (ص) ؟

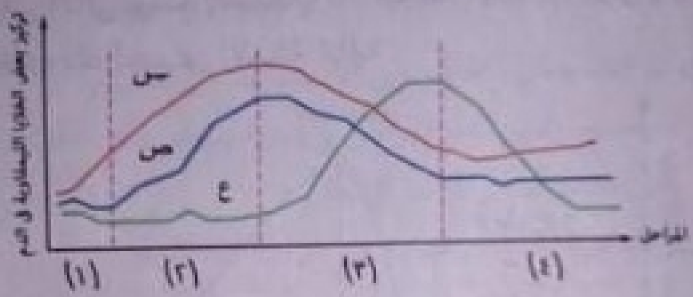
١٣ تتحكم الخلايا (T_S) فى عمل الخلايا الليمفاوية، فسر ذلك.

⑨ «يحتوى جسم الإنسان على وسائل مناعية متخصصة لمهاجمة الخلايا السرطانية والقضاء عليها»، فى ضوء ذلك أجب عما يأتى :

(١) حدد أى من التراكيب المناعية التالية لها دور فى القضاء على الخلايا السرطانية (الأجسام المضادة / الخلايا القاتلة الطبيعية / الخلايا البائية البلازمية / الخلايا الصارية).

(٢) استنتج النتائج المترتبة على حدوث خلل فى المستقبلات الموجودة على أسطح الخلايا التائية القاتلة نتج عنه تغير فى الشكل الفراغى لهذه المستقبلات.

⑩ الشكل البيانى التالى يوضح تركيز أنواع الخلايا التائية الثلاثة فى دم شخص بعد دخول كائن ممرض :



(١) ما نوع الخلايا (س) ، (ص) ، (ع) ؟

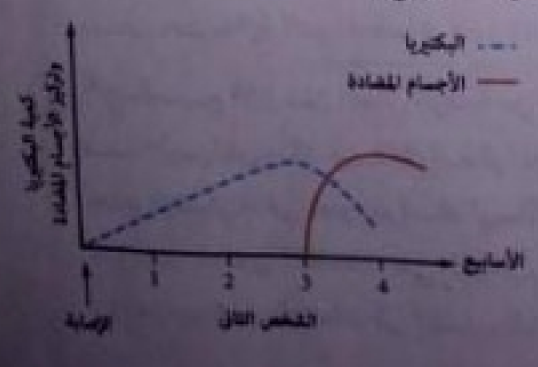
(٢) بم تفسر تزايد عدد الخلايا (س) فى المرحلة (٢) ؟

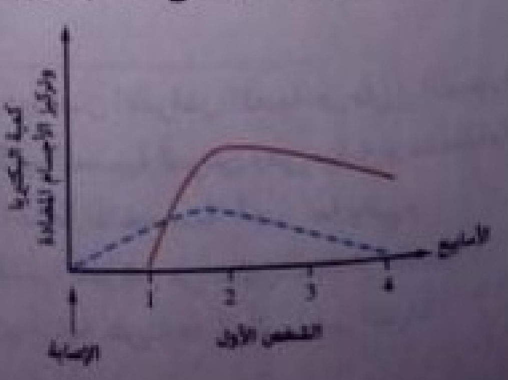
(٣) بم تفسر تزايد عدد الخلايا (ع) وتناقص عدد الخلايا (س) ، (ص) فى المرحلة (٣) ؟

(٤) ما اسم المواد التى تفرزها الخلايا (ص) والمواد التى تفرزها الخلايا (ع) ؟

⑪ فسر : تناقص عدد الأجسام المضادة مع تزايد الليمفوكينات فى دم شخص ما.

⑫ الشكلان البيانيان التاليان يوضحان كمية البكتيريا وتركيز الأجسام المضادة فى دم شخصين أصيبا بنفس النوع من البكتيريا، أجب عما يأتى :





(١) أى من الشخصين قد سبق أن أصيب بهذا النوع من البكتيريا ؟

(٢) حدد نوع الخلايا الليمفاوية المسئولة عن الاستجابة المناعية للشخص الأول.

(٣) هل تظهر أعراض المرض على الشخص الأول أم الثانى ؟

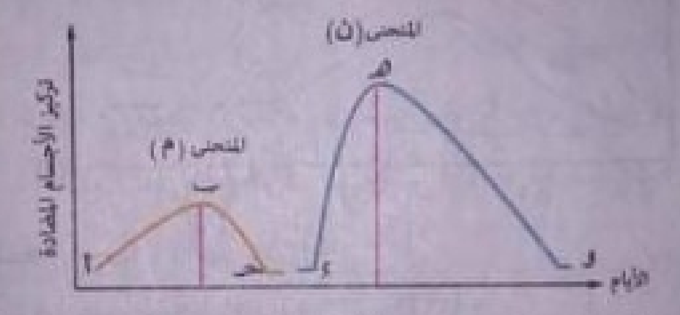
---

١٨ أصيب شخص ما بالحصبة وبعد مرور عدة سنوات أصيب بورم فى الغدة التيموسية أدى إلى استئصال هذه الغدة، ثم بعد مرور عام من استئصال الغدة التيموسية تعرض هذا الشخص للميكروب المسبب للحصبة مرة أخرى.

هل سوف يصاب هذا الشخص بالحصبة مرة أخرى أم لا ؟ ولماذا ؟

---

١٩ **الشكل البيانى التالى يوضح الاستجابة المناعية عند الإصابة الأولى والإصابة الثانية بميكروب معين، فى ضوء ذلك أجب عن الأسئلة التالية :**



(١) حدد اسم الخلايا المسئولة عن تكوين الأجسام المضادة فى المنحنى (م) والمنحنى (ن).

(٢) حدد اسم الخلايا التى يتزايد عددها والخلايا التى يتناقص عددها فى الفترة ب ← هـ

(٣) ما اسم المواد المتوقع زيادتها أثناء المرحلة أ ← ب وأثناء المرحلة هـ ← د ؟

(٤) فى أى منحنى ستظهر أعراض المرض ؟ ولماذا ؟

---

٢٠ إذا علمت أن عند إصابة شخص بميكروب معين فإن عدد خلايا الدم البيضاء يزداد، فإذا أراد الطبيب معرفة ما إذا كان المريض مصابًا بعدوى فإنه يطلب إجراء اختبار بالدم يسمى حساب عدد خلايا الدم البيضاء. **فسر ذلك.**

---

٢١ «أصبح الآن من الممكن الوقاية من العديد من الأمراض المعدية عن طريق التطعيم ضد هذه الأمراض وذلك من خلال إدخال الجراثيم المسببة للمرض وهى ميتة أو مضعفة داخل جسم الإنسان»، فى ضوء دراستك لوسائل المناعة المتخصصة، أجب عما يأتى :

(١) لماذا تحتوى اللقاحات على الجراثيم المسببة للمرض فى صورة ميتة أو مضعفة ؟

(٢) ما دور هذه اللقاحات فى إكساب الجسم مناعة طويلة قد تستمر مدى الحياة ؟

الشكل البيانى التالى يوضح ما قام به باحثان من دراسة للحالة المناعية لشخصين تعرضا للإصابة بمرض الملاريا، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية :



(١) وضح مما درست كيف يمكن التعرف على الإصابة بمرض الملاريا.

(٢) بيّن أى من الشخصين تظهر عليه أعراض الإصابة بمرض الملاريا أولًا، ولماذا ؟

(٣) كيف يتكاثر هذا الطفيل داخل جسم الإنسان ؟

(٤) ما دور الخلايا البلعمية الكبيرة الدوارة فى مقاومة هذا المرض ؟

«المصل عبارة عن أجسام مضادة جاهزة ضد الميكروب المسبب للمرض، بينما اللقاح عبارة عن الميكروب المسبب للمرض فى صورة ميتة أو مضعفة».

وضح لماذا يوفر المصل وقاية مؤقتة ضد المرض، بينما يوفر اللقاح وقاية لفترات طويلة قد تستمر مدى الحياة.



الباب الثانى

البيولوجيا الجزيئية

الفصل 1

الحمض النووى DNA والمعلومات الوراثية

الدرس الأول جهود العلماء لمعرفة المادة الوراثية للكائن الحى

الدرس الثانى الحمض النووى DNA

الدرس الثالث

- DNA فى أوليات وحقيقيات النواة.
- تركيب المحتوى الچينى.
- الطفرات.

أولًا أسئلـة الاختيـار مـن متعـدد

1 أجريت مجموعة من التجارب على بكتيريا الالتهاب الرئوى باستخدام إنزيمات خاصة وسلالتى البكتيريا (S) ، (R) حيث تم حقنها فى فئران سليمة، فكانت النتائج كما بالجدول التالى :

	التجربة	الإنزيم	النتيجة
(١)	بكتيريا (R) حية + بكتيريا (S) ميتة	س	
(٢)	بكتيريا (R) حية + بكتيريا (S) ميتة	ص	
(٣)	بكتيريا (R) حية + بكتيريا (S) ميتة	ع	
(٤)	بكتيريا (R) حية + بكتيريا (S) ميتة	ل	

أى الإنزيمات التالية يمكن أن تمثل (س)، (ص)، (ع)، (ل) على الترتيب ؟ ....

(أ) إنزيم محلل لـ RNA / إنزيم محلل للبروتينات / إنزيم محلل للدهون / إنزيم محلل لـ DNA

(ب) إنزيم محلل للدهون / إنزيم محلل للبروتينات / إنزيم محلل لـ RNA / إنزيم محلل لـ DNA

(ج) إنزيم محلل للبروتينات / إنزيم محلل لـ DNA / إنزيم محلل للدهون / إنزيم محلل لـ RNA

(د) إنزيم محلل للبروتينات / إنزيم محلل للدهون / إنزيم محلل لـ DNA / إنزيم محلل لـ RNA

٢ المادة الوراثية فى فيروس البكتيريوفاج تكون ....

(أ) DNA شريط مفرد
(ب) DNA مزدوج
(ج) RNA شريط مفرد
(د) RNA مزدوج

٣ تكون المادة الوراثية RNA فى ....

(أ) الفئران
(ب) القمح
(ج) فيروس الإيدز
(د) فيروس البكتيريوفاج

٤ المعلومات الوراثية تكون ....

(أ) متساوية فى خلايا جميع أفراد نفس النوع
(ب) متغيرة خلال الانقسام غير المباشر
(ج) موجودة داخل النواة فقط
(د) متساوية فى جميع خلايا نفس الكائن باستثناء الأمشاج

٥ النسبة بين كمية DNA فى خلايا الرحم إلى كمية DNA فى خلايا الكلى كنسبة ....

(أ) ٢ : ١
(ب) ١ : ١
(ج) ٣ : ١
(د) ١ : ٢

٦ أى مما يلى يعتبر صحيحًا بالنسبة للخلايا الناتجة من الانقسام الميوزى لخلية بيضية أولية بمبيض حيوان ثديى ؟ ....

(أ) عدد الكروموسومات بها نصف الموجود بخلية البويضة الناضجة لهذا الحيوان
(ب) عدد جزيئات DNA بها ضعف الموجود بخلية كبد لهذا الحيوان
(ج) عدد الچينات بها نصف الموجود بخلية البويضة الناضجة لهذا الحيوان
(د) عدد الچينات بها نصف عدد الچينات الموجودة بخلية كلية هذا الحيوان

٧ إذا كانت نصف كمية DNA فى خلية كيس الصفن للحصان تعادل (س)، فإن خلية الكبد تحتوى على .... من DNA

(أ) س
(ب) $\frac{1}{2}$ س
(ج) ٢ س
(د) ٤ س

٨ كمية DNA الموجودة فى أنوية الخلايا المنوية الأولية تساوى .... كمية DNA الموجودة فى خلايا سرتولى.

(أ) ربع
(ب) نصف
(ج) ضعف
(د) نفس

٩ كمية DNA الموجودة فى الخلايا البيضية الثانوية تساوى .... كمية DNA الموجودة فى خلايا الرحم.

Ⓐ ربع
Ⓑ ضعف
Ⓒ نفس
Ⓓ نصف

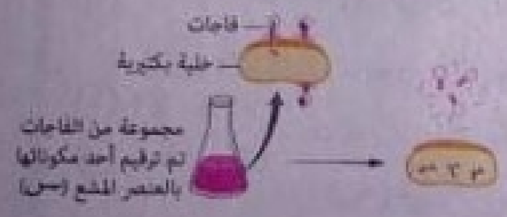
١٠ العملية التى تستعيد بها خلايا الكائن الحى كمية DNA الأصلية هى ....

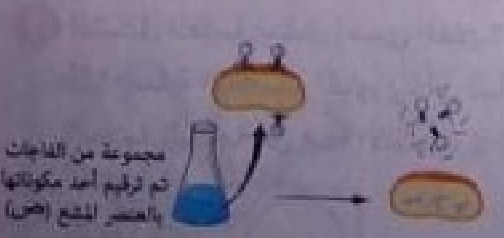
Ⓐ التلقيح
Ⓑ الإخصاب
Ⓒ الانقسام الميوزى
Ⓓ الانقسام الميتوزى

١١ من تجارب جريفث يمكن أن نستنتج أن ....

Ⓐ الصبغيات تحمل المادة الوراثية
Ⓑ البروتين هو المادة الوراثية
Ⓒ DNA هو المادة الوراثية
Ⓓ من الممكن أن تنتقل المادة الوراثية من سلالة بكتيرية ميتة إلى أخرى حية

١٢ من الشكل المقابل والذى يوضح إحدى التجارب لإثبات أن DNA هو المادة الوراثية، يمثل كل من (س)، (ص) على الترتيب عنصرى ....

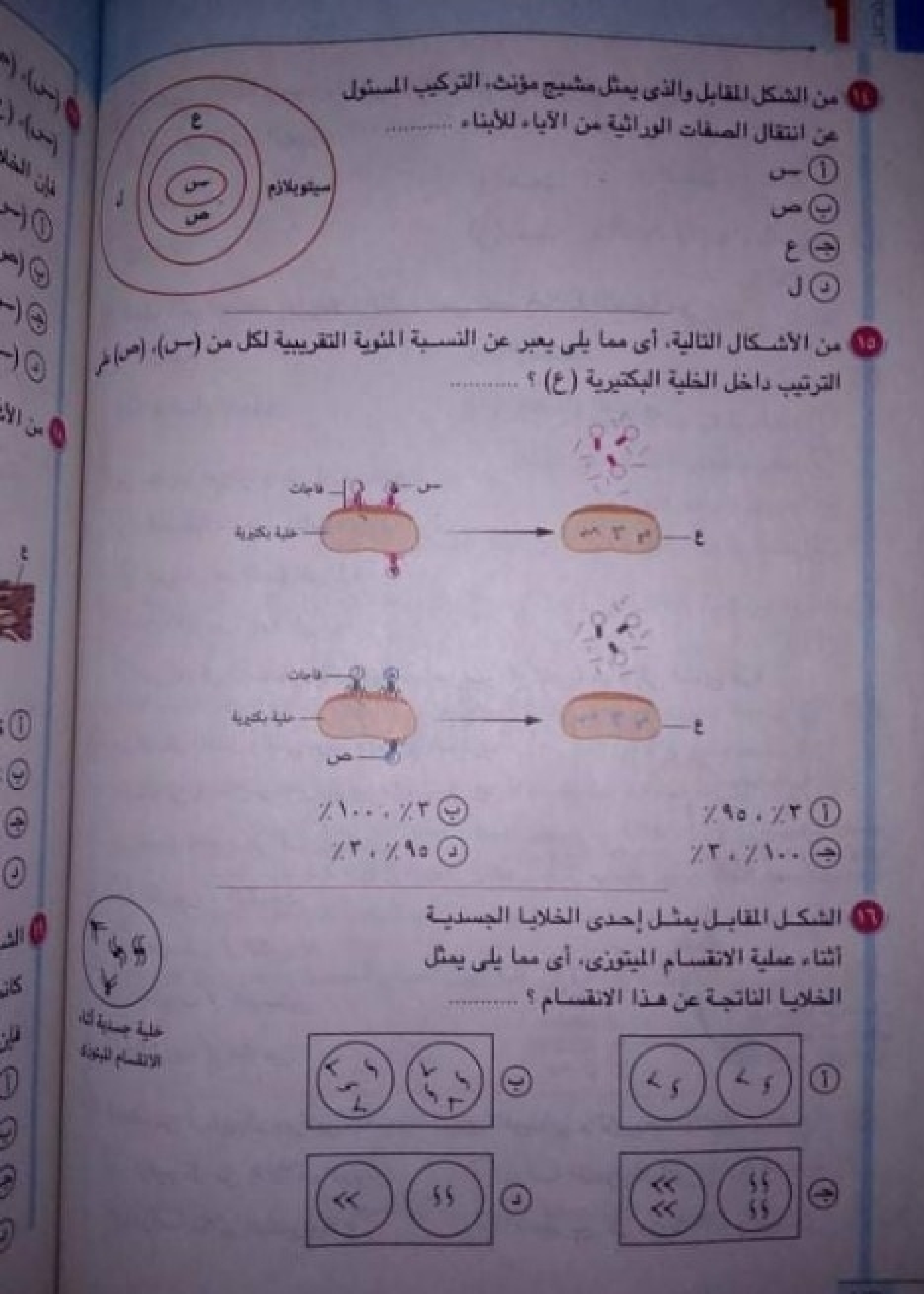




Ⓐ الكربون / الكبريت
Ⓑ الفوسفور / الكبريت
Ⓒ الكبريت / الفوسفور
Ⓓ الكبريت / الكربون

١٣ الهدف من استخدام هيرشى وتشيس نظيرى الفوسفور والكبريت المشعين ....

Ⓐ ترقيم كل من DNA والبروتين
Ⓑ دراسة التحول البكتيرى
Ⓒ دراسة تكاثر البكتيريوفاج
Ⓓ التمييز بين كل من DNA والبروتين



١٤ من الشكل المقابل والذى يمثل مشيج مؤنث، التركيب المسئول عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء للأبناء ....

Ⓐ س
Ⓑ ص
Ⓒ ع
Ⓓ ل

---

١٥ من الأشكال التالية، أى مما يلى يعبر عن النسبة المئوية التقريبية لكل من (س)، (ص) على الترتيب داخل الخلية البكتيرية (ع) ؟ ....

Ⓐ ٣٪ ، ٩٥٪
Ⓑ ٣٪ ، ١٠٠٪
Ⓒ ١٠٠٪ ، ٣٪
Ⓓ ٩٥٪ ، ٣٪

---

١٦ الشكل المقابل يمثل إحدى الخلايا الجسدية أثناء عملية الانقسام الميتوزى، أى مما يلى يمثل الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ ....

خلية جسدية أثناء الانقسام الميتوزى

Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
Ⓓ

(١٧) (س)، (ص)، (ع) ثلاثة أنواع مختلفة من الطيور، فإذا كانت بعض الخلايا في كل من (س)، (ع) تستطيع تكوين إنزيم (X)، بينما بعض خلايا (ص) تستطيع تكوين إنزيم (Y)، فإن الخلايا الجسدية في كل من ....

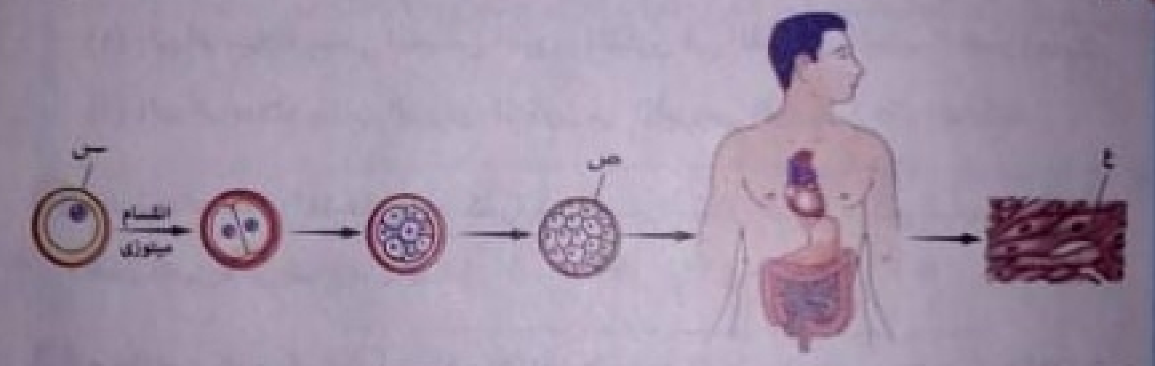
ⓐ (س)، (ع) بها نفس المادة الوراثية

ⓑ (ص)، (ع) بها نفس المادة الوراثية

ⓒ (س)، (ع) بها جزء من المادة الوراثية متماثل

ⓓ (س)، (ص)، (ع) تحتوى على كميات متساوية من DNA

(١٨) من الأشكال التالية، أي مما يلي يعتبر صحيحًا ؟ ....



ⓐ تحتوى الخلية (س) على نصف العدد الصبغى للخلية (ع)

ⓑ تحتوى الخلية (ع) على عدد من الچينات أكثر من الموجودة بالخلية (ص)

ⓒ تحتوى كل من الخلايا (س)، (ص)، (ع) على نفس الچينات

ⓓ تحتوى الخلية (ع) على نصف العدد الصبغى بالخلية (ص)

(١٩) الشكل المقابل يمثل التكاثر بالتبرعم في الهيدرا، إذا كانت كمية DNA بإحدى خلايا الجزء (س) هي (X)، فإن كمية DNA في الجزء (ص) هي ....



ⓐ $\frac{1}{2}X$

ⓑ X

ⓒ $2X$

ⓓ X^2



ثانيًا أسئلـــة المقـــال

١ تلعب بعض الإنزيمات دورًا هامًا فى إثبات أن DNA مادة الوراثة. **فسر ذلك.**

---

٢ **ماذا يحدث عند** ، نقل المادة الوراثية الخاصة بسلالة البكتيريا (S) إلى سلالة البكتيريا (R) قبل معاملتها بإنزيم دى أكسى ريبونيوكليز وبعد معاملتها بهذا الإنزيم ؟

---

٣ **خلال إحدى التجارب العملية تم تخليق بكتيريوفاج بحيث يكون DNA الخاص به من سلالة البكتيريوفاج T6، وغلافه من السلالة T4، وتم إصابة خلية بكتيرية به :**

(١) إلى أى سلالة ينتمى الحمض النووى المتكون فى الفيروس الجديد ؟ **فسر إجابتك.**

(٢) إلى أى سلالة ينتمى البروتين المتكون فى الفيروس الجديد ؟ **علل إجابتك.**

---

٤ «استخدام المواد المشعة ساعد كثيرًا فى تفسير انتقال الصفات الوراثية».

فسر العبارة فى ضوء ما درست.

---

٥ **ماذا لو** ، كانت كمية البروتين فى الخلايا الجسدية متساوية، بينما كمية DNA تختلف من نسيج لآخر ؟



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العليا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

1. يحتوى شريط DNA على ١٥٠ قاعدة نيتروجينية، فكم عدد النيوكليوتيدات التى توجد على هذا الشريط ؟ ....

(أ) ٤٥٠ (ب) ١٥٠ (جـ) ٥٠ (د) واحدة

---

2. عدد مجموعات الفوسفات الحرة فى اللولب المزدوج لجزىء DNA هو ....

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

---

3. أى مما يلى يعتبر صحيحًا ؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

---

4. أى مما يلى يرتبط معًا برابطة تساهمية لتكوين هيكل DNA ؟ ....

(أ) سكر الديوكسى ريبوز ومجموعة الفوسفات

(ب) سكر ريبوز ومجموعة الفوسفات

(جـ) مجموعة الفوسفات والقاعدة النيتروجينية

(د) سكر الديوكسى ريبوز والقاعدة النيتروجينية

---

5. نسبة قواعد السيتوزين فى جزىء DNA ....

(أ) تساوى ٥٠٪ من عدد قواعد الجوانين فى الجزىء كله

(ب) نفس نسبة قواعد الجوانين فى كل شريط

(جـ) نفس نسبة قواعد الجوانين فى الجزىء كله

(د) متساوية فى كل من الشريطين

٦ عينة DNA تحتوى على ٤٠٠٠ نيوكليوتيدة بها ٤٠٠ قاعدة جوانين، فإن عدد قواعد الأدينين يساوى ....

(أ) ١٤٠٠ (ب) ١٦٠٠

(ج) ١٨٠٠ (د) ٢٠٠٠

---

٧ إذا احتوت عينة DNA على ٤٠٠ نيوكليوتيدة بيورينات، فإن عدد نيوكليوتيدات البيريميدينات .... نيوكليوتيدة.

(أ) ٢٠٠ (ب) ٤٠٠

(ج) ٦٠٠ (د) ٨٠٠

---

٨ جين (X) يتكون من ٨٤ زوج من القواعد النيتروجينية، من الجدول التالى الذى يوضح عدد بعض القواعد النيتروجينية، يكون عدد قواعد السيتوزين فى هذا الجين ....

	A	G	C	T
الشريط الأول	١٢	٢٥		
الشريط الثانى	٢٩			

(أ) ١٨ (ب) ٢٥ (ج) ٣٦ (د) ٤٣

---

٩ إذا كانت نسبة الجوانين فى عينة نقية من DNA ١٧٪، فإن نسبة الثايمين فى هذه العينة هى ....٪

(أ) ١٧ (ب) ٣٣ (ج) ٣٤ (د) ٨٣

---

١٠ السبب فى أن DNA يتواجد على صورة لولب مزدوج وأن RNA على صورة شريط مفرد هو ....

(أ) شرائط RNA لا يمكنها تكوين قواعد متزاوجة

(ب) اللولب المزدوج لـ DNA أكثر استقرارًا

(ج) لا يمكن أن يتواجد DNA على صورة مفردة

(د) تضاعف اللولب المزدوج لـ DNA أسهل من الشريط المفرد لـ RNA

١١ الشكل المقابل يمثل نموذج لجزىء DNA ، فإذا كانت المسافة بين النقطتين (س)، (ص) تساوى (X)، فإن المسافة بين النقطتين (ع)، (ل) تساوى ....

ⓐ $\frac{1}{2}X$

ⓑ X

ⓒ $2X$

ⓓ $3X$

١٢ كل مما يأتى قدمته دراسات فرانكلين على تركيب DNA **ماعدا** ....

ⓐ قطر الجزىء

ⓑ موضع القواعد النيتروجينية فى الجزىء

ⓒ شكل الجزىء

ⓓ كيفية بناء الجزىء

١٣ من القواعد النيتروجينية ذات الحلقتين والتى ترتبط بثلاث روابط هيدروجينية ....

ⓐ الأدينين ⓑ الثايمين ⓒ السيتوزين ⓓ الجوانين

١٤ من القواعد البيريميدينية التى ترتبط برابطتين هيدروجينيتين ....

ⓐ الأدينين ⓑ الثايمين ⓒ الجوانين ⓓ السيتوزين

١٥ الشكل المقابل يوضح قاعدتين نيتروجينيتين (Y)، (X) ترتبطان مع بعضهما بروابط هيدروجينية فى جزىء DNA، أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل كل من القاعدتين ؟ ....

	Y	X
ⓐ	جوانين	سيتوزين
ⓑ	ثايمين	أدينين
ⓒ	سيتوزين	جوانين
ⓓ	ثايمين	سيتوزين

١٦ كم عدد الروابط الهيدروجينية اللازمة لربط شريطى DNA بالشكل المقابل معاً ؟ ....

Ⓐ ١١
Ⓑ ٩
Ⓒ ٨
Ⓓ ٤

١٧ تحتوى إحدى اللفات فى جزىء DNA على ١٠ قواعد نيتروجينية من الثايمين، فيكون عدد قواعد الجوانين ....

Ⓐ صفر
Ⓑ ٥
Ⓒ ١٠
Ⓓ ٢٠

١٨ عدد النيوكليوتيدات لقطعة من جزىء DNA تتكون من لفتين كاملتين ....

Ⓐ ١٠
Ⓑ ٢٠
Ⓒ ٣٠
Ⓓ ٤٠

١٩ إذا كان عدد نيوكليوتيدات البيورينات فى جزىء DNA تساوى ١٨٠ نيوكليوتيدة، فإن عدد لفات هذا الجزىء هو ....

Ⓐ ٩ لفات
Ⓑ ١٨ لفة
Ⓒ ٢٧ لفة
Ⓓ ٣٦ لفة

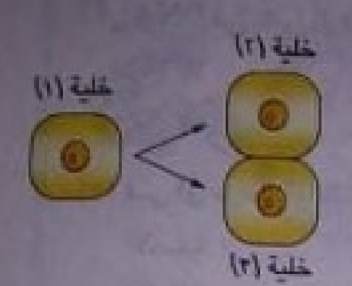
٢٠ قطعة من جزىء DNA مكونة من ٦ لفات، تكون عدد مجموعات الفوسفات الحرة بها ....

Ⓐ ٢
Ⓑ ١٢
Ⓒ ٦٠
Ⓓ ١٢٠

٢١ كم عدد أزواج القواعد النيتروجينية فى قطعة من DNA تحتوى على ١٥٠ لفة ؟ ....

Ⓐ ١٥٠
Ⓑ ٣٠٠
Ⓒ ١٥٠٠
Ⓓ ٣٠٠٠

٢١ إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى خلايا الإنسان ٢٣ زوج، والشكل المقابل يوضح خلية جسدية فى بداية الانقسام الميتوزى مباشرةً لتعطى الخليتين (٢)، (٣)، كم عدد جزيئات DNA فى نواة كل من الخليتين (١)، (٢) ؟ ....



	الخلية (١)	الخلية (٢)
ⓐ	٤٦	٢٣
ⓑ	٤٦	٤٦
ⓙ	٩٢	٢٣
ⓓ	٩٢	٤٦

٢٢ الشكل المقابل يوضح نواة خلية قبل أن تدخل مباشرةً فى الانقسام الميتوزى، أى مما يلى يمثل عدد الكروموسومات فى خلية بنوية بعد الانقسام ؟ ....



ⓐ ٨ كروماتيدات

ⓑ ٨ كروموسومات ويحتوى كل كروموسوم على جزيء DNA

ⓙ ٤ كروماتيدات

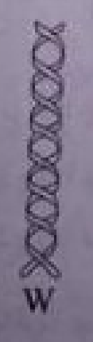
ⓓ ١٦ كروموسوم ويحتوى كل كروموسوم على جزيء DNA

٢٣ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :









(١) فى أى عضى تحدث العملية الموضحة بهذا الشكل ؟ ....

ⓐ النواة

ⓑ النوية

ⓙ الشبكة الإندوبلازمية الملساء

ⓓ الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

(٢) فى أى مرحلة من المراحل الموضحة بالشكل ينشط كل من إنزيم اللولب وإنزيم بلمرة DNA فى نفس الوقت ؟ ....

Ⓐ W
Ⓑ X
Ⓒ Y
Ⓓ Z

(٣) فى أى مرحلة بالشكل يتم إضافة قواعد جديدة من خلال تكاملها مع القواعد الأصلية ؟ ....

Ⓐ W
Ⓑ X
Ⓒ Y
Ⓓ Z

---

٢٥ أثناء عملية تضاعف جزىء DNA يتم الفصل بين ....

Ⓐ الفوسفات وسكر ديوكسى ريبوز
Ⓑ السيتوزين والجوانين
Ⓒ اليوراسيل والثايمين
Ⓓ الأدينين واليوراسيل

---

٢٦ افحص الأشكال التالية، ثم أجب :

جزيئات DNA أصلية

جزيئات DNA جديدة

(١) (٢) (٣)

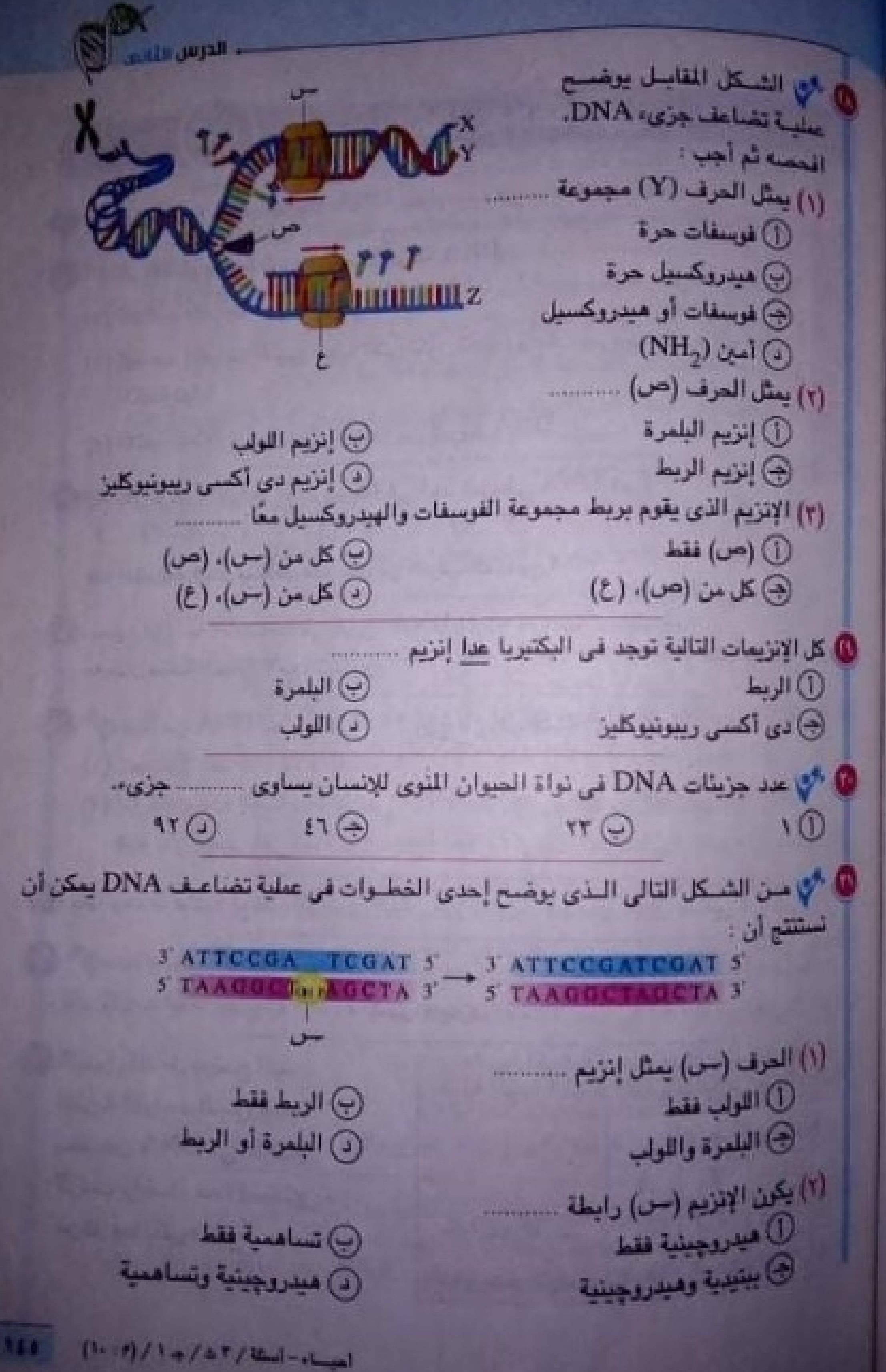
أى النماذج التى تظهر يمثل الطريقة الصحيحة لتضاعف DNA ؟ ....

Ⓐ النموذج (٣) فقط
Ⓑ النموذجين (١)، (٢)
Ⓒ النموذج (٢) فقط
Ⓓ النماذج (١)، (٢)، (٣)

---

٢٧ الرابطة المتكونة عند بلمرة DNA هى ....

Ⓐ الهيدروجينية فقط
Ⓑ الببتيدية فقط
Ⓒ الأيونية والتساهمية
Ⓓ التساهمية والهيدروجينية



٢٨ الشكل المقابل يوضح عملية تضاعف جزيء DNA، افحصه ثم أجب :

(١) يمثل الحرف (Y) مجموعة ....

Ⓐ فوسفات حرة
Ⓑ هيدروكسيل حرة
Ⓒ فوسفات أو هيدروكسيل
Ⓓ أمين (NH_2)

(٢) يمثل الحرف (ص) ....

Ⓐ إنزيم البلمرة
Ⓑ إنزيم اللولب
Ⓒ إنزيم الربط
Ⓓ إنزيم دي أكسي ريبونيوكليز

(٣) الإنزيم الذي يقوم بربط مجموعة الفوسفات والهيدروكسيل معًا ....

Ⓐ (ص) فقط
Ⓑ كل من (س)، (ص)
Ⓒ كل من (ص)، (ع)
Ⓓ كل من (س)، (ع)

---

٢٩ كل الإنزيمات التالية توجد في البكتيريا عدا إنزيم ....

Ⓐ الربط
Ⓑ البلمرة
Ⓒ دي أكسي ريبونيوكليز
Ⓓ اللولب

---

٣٠ عدد جزيئات DNA في نواة الحيوان المنوي للإنسان يساوي .... جزيء.

Ⓐ ١
Ⓑ ٢٣
Ⓒ ٤٦
Ⓓ ٩٢

---

٣١ من الشكل التالي الذي يوضح إحدى الخطوات في عملية تضاعف DNA يمكن أن نستنتج أن :

3' ATTCCGA TCGAT 5' → 3' ATTCCGATCGAT 5'
5' TAAGGCT[س]AGCTA 3' → 5' TAAGGCTAGCTA 3'

(١) الحرف (س) يمثل إنزيم ....

Ⓐ اللولب فقط
Ⓑ الربط فقط
Ⓒ البلمرة واللولب
Ⓓ البلمرة أو الربط

(٢) يكون الإنزيم (س) رابطة ....

Ⓐ هيدروچينية فقط
Ⓑ تساهمية فقط
Ⓒ ببتيدية وهيدروچينية
Ⓓ هيدروچينية وتساهمية

ثانيًا أسئلــة المقــال

١ ماذا يحدث إذا ، كان شريطا DNA متوازيين وغير متعاكسي الاتجاه ؟

٢ الشكل المقابل يمثل قطعة من أحد أشرطة DNA :

(١) كم عدد القواعد البيورينية في هذا الشكل ؟

(٢) كم عدد القواعد النيتروجينية التي تكوّن ثلاث روابط هيدروجينية مع القواعد المكملة لها ؟

(٣) اكتب القطعة المكملة لهذه القطعة من شريط DNA

٣ إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية في أحد شريطي DNA هو :

5´... G – C – T – A – T – C – A – G ... 3´

فما الشريط الذي يتكامل معه لتكوين اللولب المزدوج ؟

٤ «جميع الروابط الكيميائية في جزيء DNA المزدوج روابط تساهمية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٥ عينة من DNA تحتوي على ٢٠٠ زوج من النيوكليوتيدات :

(١) كم يكون عدد لفات هذه القطعة ؟

(٢) إذا كانت هذه العينة تحتوي على ١٦٠ قاعدة نيتروجينية من الأدينين، فكم يكون عدد باقي القواعد ؟

٦ ماذا يحدث عند ، اختفاء إنزيمات اللولب من الخلايا الجسمية لطفل صغير ؟

٧ «هناك بوليمرات من الأحماض الأمينية لها دور رئيسي في زيادة نسخ (عدد) بوليمر من النيوكليوتيدات داخل نواة الخلية». فسر العبارة.

٨ الجدول المقابل يوضح النسب المئوية للقواعد النيتروجينية بحمض DNA في خليتين لأرنب واحد، ماذا تستنتج من كل مما يأتي ؛

النسبة المئوية للقواعد النيتروجينية في جزيئات DNA

	القواعد النيتروجينية			
	A	T	C	G
خلية كبد الأرنب	٢٨,٢	٢٨,٣	٢١,٤	٢١,٦
خلية جلد الأرنب	٢٨,٢	٢٨,٣	٢١,٤	٢١,١

(١) مقارنة النسب المئوية للقواعد النيتروجينية فى خلية كبد الأرنب مع نسبتها المئوية فى خلية جلد الأرنب.

(٢) مقارنة النسب المئوية للقواعد النيتروجينية فى خلية كبد الأرنب ببعضها.

٩ ماذا يحدث عند : اختفاء إنزيمات بلمرة DNA من الخلايا الجسمية لطفل صغير ؟

١٠ إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزىء DNA هو :
5΄... C – A – G – G – T – A – C – T – G ... 3΄

(١) ما تتابع القواعد فى الشريط الآخر من هذه القطعة ؟

(٢) ما الدليل (أو الأدلة) الذى استندت عليه فى تحديد تتابع القواعد الذى ذكرته ؟

١١ ما الإنزيم الذى يستخدم فى :

(١) كسر كل الروابط التساهمية والهيدروچينية فى جزىء DNA

(٢) تكوين روابط تساهمية وروابط هيدروچينية فى جزىء DNA

(٣) كسر الروابط الهيدروچينية فى جزىء DNA

١٢ ماذا يحدث عند : اختفاء مجموعة إنزيمات الربط من الخلايا الجسدية لشخص بالغ ؟

١٣ إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية فى جزء من شريط DNA هو :
5΄... A-C-G-A-G-T-C-A-G-A-G-T-C-A-G-A-T-C ... 3΄، وضح :

(١) تتابع الشريط المتكامل معه فى جزىء DNA

(٢) نسبة الأدينين فى اللولب المزدوج فى هذا الچين.

(٣) نسبة الثايمين فى شريط DNA المكمل لهذا الشريط.

١٤ فسر : تلعب إنزيمات الربط دورًا هامًا فى الثبات الوراثى للكائنات الحية.

١٥ إذا كان جزىء DNA فى أحد الكائنات يتكون من ٢١٠,٠٠٠ زوج من القواعد النيتروچينية :

(١) ما عدد النيوكليوتيدات الموجودة فى هذا الجزىء ؟

(٢) ما عدد اللفات التى توجد فى هذا الجزىء ؟

(٣) ماذا يحدث إذا تلفت قاعدة واحدة بهذا الجزىء ؟

١٦ ماذا يحدث عند : تعرض بعض الفيروسات لكمية من الإشعاع ؟

١٧ علل : يعتبر وجود الأدينين والجوانين فى تركيب DNA أحد أسباب حدوث الطفرات.

أولا أسئلــة الاختيــار مــن متعــدد

١ عدد مجموعات الفوسفات الحرة فى البلازميد ....

Ⓐ صفر   Ⓑ ١   Ⓒ ٢   Ⓓ ٤

٢ تتم عملية تضاعف DNA فى فطر الخميرة فى ....

Ⓐ النواة فقط   Ⓑ الميتوكوندريا فقط
Ⓒ كل من السيتوبلازم والنوية   Ⓓ كل من النواة والسيتوبلازم

٣ ينتظم DNA فى صورة صبغيات فى ....

Ⓐ البكتيريا   Ⓑ البلاستيدات الخضراء
Ⓒ الميتوكوندريا   Ⓓ الأميبا

٤ تحتوى كل من الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء على ....

Ⓐ RNA يتعقد بالهستونات   Ⓑ RNA لا يتعقد بالبروتين
Ⓒ DNA يتعقد بالبروتين   Ⓓ DNA لا يتعقد بالبروتين

٥ الشكل المقابل يمثل عملية تضاعف جزىء DNA فى كل مما يلى ماعدا ....

Ⓐ خلية بكتيرية
Ⓑ خلية أميبا
Ⓒ خلية فطر الخميرة
Ⓓ خلية من كبد إنسان

٦ كل كروموسوم فى حقيقيات النواة يحتوى على ....

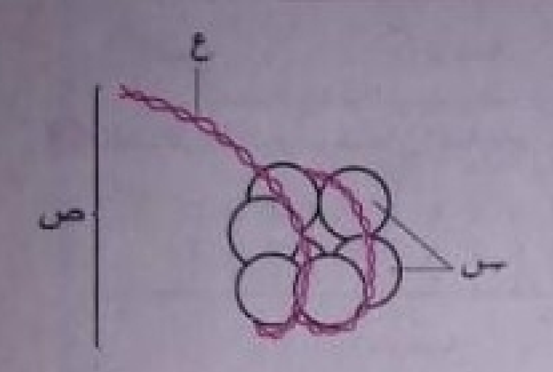
Ⓐ شريط مفرد من DNA   Ⓑ جزىء واحد من DNA
Ⓒ جزيئان من DNA   Ⓓ جزىء DNA وجزىء RNA



٧ البوليمرات المسئولة عن ضم جزيئات DNA الطويلة لتقع فى حيز نواة الخلية هى ....

(أ) الكربوهيدرات (ب) الليبيدات
(ج) البروتينات (د) الهرمونات

٨ إذا كانت (ص) وحدة بنائية فى تركيب الكروموسوم، فإن الارتباط بين (س)، (ع) يتم عن طريق ....



(أ) نشاط إنزيمات الربط
(ب) اختلاف الشحنات عند نقطة الترابط
(ج) تكوين روابط هيدروچينية
(د) تفاعل نازع للماء

٩ أى مما يلى يتفق فيه كل من أوليات النواة وحقيقيات النواة ؟ ....

(أ) وجود الكروموسومات (ب) درجة تعقد البروتين
(ج) عدم وجود الميتوكوندريا (د) نوع إنزيمات التضاعف

١٠ توجد النيوكليوسومات فى كل مما يأتى **ماعدا** ....

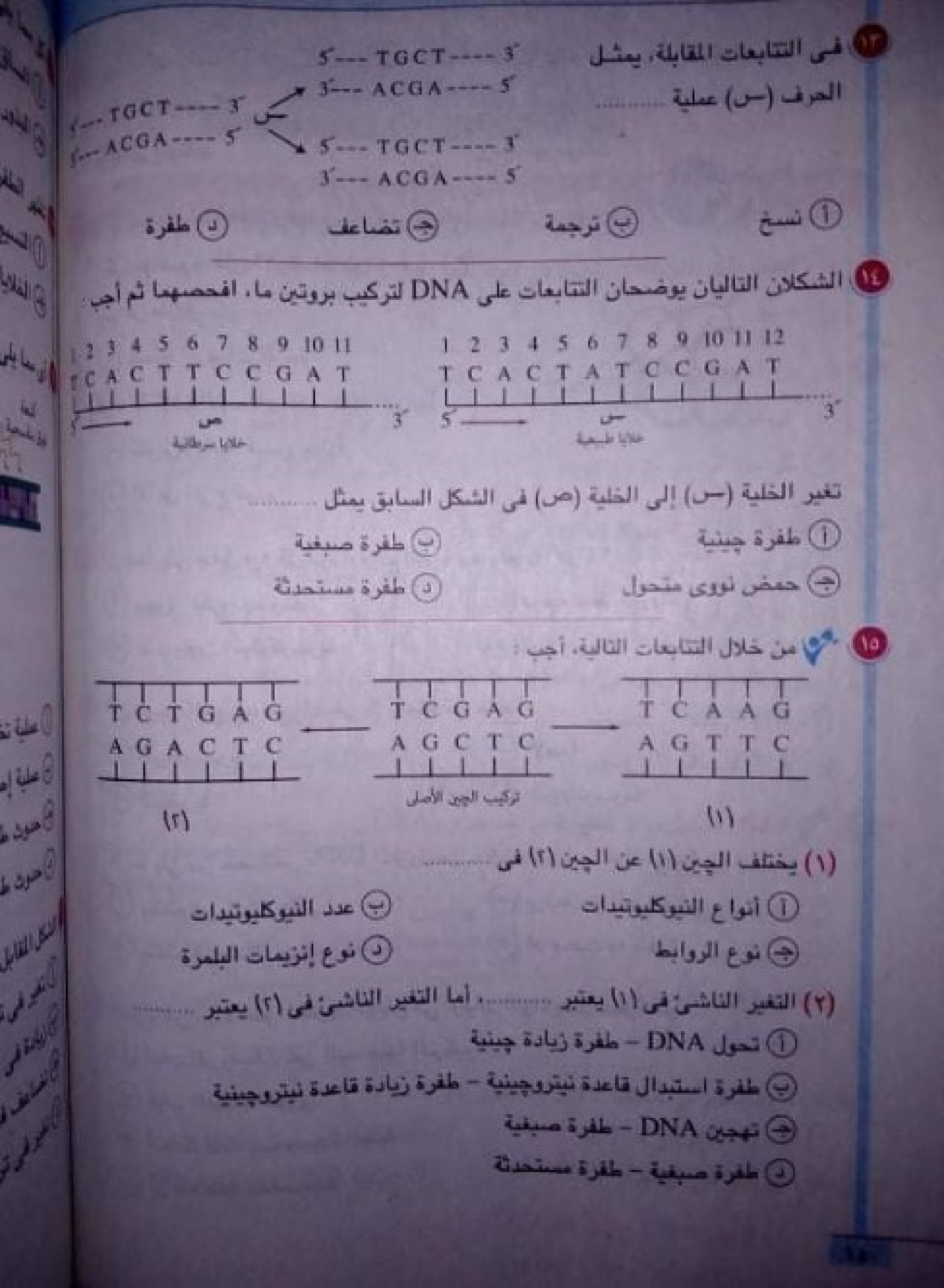
(أ) البراميسيوم (ب) الأميبا
(ج) البكتيريا (د) التريبانوسوما

١١ كل ما يلى من خصائص DNA المعزول من خلايا حقيقيات النواة **ماعدا** ....

(أ) ينتظم فى شكل حلقى (ب) يرتبط مع الهستونات
(ج) ينتظم فى شكل نيوكليوسومات (د) قد يحدث به طفرة

١٢ السبب فى أن معظم المحتوى الچينى فى أوليات النواة يمثل شفرة هو ....

(أ) غياب البروتينات غير الهستونية التركيبية
(ب) غياب الغشاء النووى
(ج) أنها كائنات حية وحيدة الخلية
(د) أن خلاياها متخصصة



١٣ فى التتابعات المقابلة، يمثل الحرف (س) عملية ....

(أ) نسخ (ب) ترجمة (ج) تضاعف (د) طفرة

١٤ الشكلان التاليان يوضحان التتابعات على DNA لتركيب بروتين ما، افحصهما ثم أجب:

تغير الخلية (س) إلى الخلية (ص) فى الشكل السابق يمثل ....

(أ) طفرة جينية (ب) طفرة صبغية

(ج) حمض نووى متحول (د) طفرة مستحدثة

١٥ من خلال التتابعات التالية، أجب:

(١) يختلف الجين (١) عن الجين (٢) فى ....

(أ) أنواع النيوكليوتيدات (ب) عدد النيوكليوتيدات

(ج) نوع الروابط (د) نوع إنزيمات البلمرة

(٢) التغير الناشئ فى (١) يعتبر ....، أما التغير الناشئ فى (٢) يعتبر ....

(أ) تحول DNA – طفرة زيادة جينية

(ب) طفرة استبدال قاعدة نيتروجينية – طفرة زيادة قاعدة نيتروجينية

(ج) تهجين DNA – طفرة صبغية

(د) طفرة صبغية – طفرة مستحدثة

كل مما يلي يفضل الاستعانة به لإكثار نبات الفراولة ذو التعدد الرباعي عدا ....

Ⓐ الساق
Ⓑ الأوراق
Ⓒ البذور
Ⓓ زراعة الأنسجة

تظهر الطفرات على النسل عند حدوثها في ....

Ⓐ النسيج العضلي
Ⓑ خلايا كيس الصفن للخصية
Ⓒ الخلايا الجرثومية الأمية
Ⓓ الغدد الثديية

أي مما يلي يعبر عنه الشكل التالي ؟ ....

Ⓐ عملية تضاعف DNA
Ⓑ عملية إصلاح عيوب DNA
Ⓒ حدوث طفرة جينية
Ⓓ حدوث طفرة صبغية

الشكل المقابل يمثل طفرة ناتجة عن ....

Ⓐ تغير في تركيب الجين
Ⓑ زيادة في عدد الصبغيات
Ⓒ تضاعف في عدد الصبغيات
Ⓓ تغير في تركيب الصبغي

٢٠ يستطيع فطر عفن الخبز أن يكون الحمض الأمينى الأرجينين الذى يحتاجه وذلك من مكوناته الأساسية حسب منظومة التفاعلات الإنزيمية الموضحة بالشكل، فإذا حدثت طفرة في الجين (B) فإنه ....



أ) يستطيع تكوين الأرجينين بإمداده بالمكونات الأساسية
ب) يستطيع تكوين الأرجينين بدون الإنزيم (ص)
ج) يستطيع تكوين الأرجينين بإمداده بإنزيم (ع)
د) لا يستطيع تكوين الأرجينين نهائيًا

---

٢١ الأحداث التالية تتم عند تعرض DNA بنواة خلية حية للإشعاع :

س : حدوث طفرة.
ص : تغير فى نشاط الخلية.
ع : تغير فى تركيب البروتين.
ل : تغير فى تتابع الأحماض الأمينية بسلسلة عديد الببتيد.

أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لما يحدث ؟ ....

أ) س ، ص ، ع ، ل
ب) س ، ل ، ع ، ص
ج) س ، ع ، ص ، ل
د) ص ، ل ، ع ، س

ثانيًا أسئلة المقال

١ «يحتوى الحيوان المنوى على أكثر من ٢٣ جزىء DNA»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢ ماذا يحدث عند : معاملة سيتوبلازم خلايا من فطر الخميرة بإنزيم دى أكسى ريبونيوكليز ؟

٣ تُعامل الميتوكوندريا أحيانًا معاملة النواة. فسر.

④ «يحتوى البلازميد فى البكتيريا على مجموعة هيدروكسيل (OH) طرفية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

⑤ ماذا يحدث عند ، اختفاء الشحنات الموجبة الموجودة على المجموعة الجانبية (R) المميزة للأحماض الأمينية التى تدخل فى تركيب البروتينات الهستونية ؟

⑥ «يوجد DNA فى خلايا النبات فى النواة فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

⑦ ماذا يحدث عند ، غياب البروتينات التركيبية غير الهستونية من الصبغى (الكروموسوم) ؟

⑧ الشكل المقابل يمثل أحد النيوكليوسومات فى خلية حيوانية :

(١) ما نوع المادة الوراثية (س) ؟

(٢) ما نوع البروتينات الموجودة فى الجزء (ص) ؟

(٣) ما نوع الأحماض الأمينية التى توجد بوفرة فى الجزء (ص) ؟

(٤) كيف يحدث الترابط بين الجزء (ص) والجزء (س) ؟

(٥) ماذا يحدث لو اختفى الجزء (ص) من هذا التركيب ؟

(٦) هل يمكن لإنزيمات تضاعف DNA أن تعمل على هذا التركيب ؟ ولماذا ؟

⑨ ماذا يحدث فى حالة ، عدم فك التفاف جزىء DNA إلى مستوى شريط من النيوكليوسومات عند النسخ ؟

⑩ «يحدث تضاعف DNA فى كل الكائنات الحية داخل النواة فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

⑪ ماذا يحدث عند ، تناقص عدد الچينات المسئولة عن تكوين البروتينات الهستونية فى الخلية ؟

⑫ «توجد علاقة طردية بين رقى الكائن الحى وكمية DNA فى الخلايا»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

⑬ «كمية DNA تتناسب طرديًا مع عدد الصفات»، حدد مدى صحة العبارة، مع التفسير.

⑭ ماذا يحدث عند ، وجود نسخ محدودة من الچينات الخاصة ببناء RNA الريبوسومى التى تحتاجها الخلية بكميات كبيرة ؟

١٥ إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزىء DNA هو :

3´.... G – G – G – C – C – C – G – T – G .... 5´

(١) اكتب تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة DNA المتكاملة مع القطعة المذكورة بأعلى.

(٢) «إذا حدثت طفرة نتج عنها تغيير إحدى قواعد قطعة شريط جزىء DNA المذكور بأعلى»

ما نوع هذه الطفرة ؟ وما تأثيرها ؟

١٦ ماذا يحدث عند ، غياب الحبيبات الطرفية الموجودة عند أطراف بعض الصبغيات ؟

١٧ فسر ، تتعدد طرق تصنيف الطفرات.

١٨ شاهدت نوعًا من البطيخ تزن الثمرة وزنًا كبيرًا غير مألوف :

(١) بم تفسر سبب هذا الكبر غير المألوف فى الحجم ؟

(٢) بيِّن كيف يمكن الاستفادة من تكرار هذه الظاهرة.

(٣) ما اسم هذه الظاهرة ؟

١٩ ماذا يحدث فى حالة ، عدم انفصال الصبغيات أثناء الانقسام الميتوزى للخلايا النباتية ؟

٢٠ «الطفرات المستحدثة فى النبات تكون مشيجية». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢١ علل ، تعتبر الطفرة المشيجية غالبًا طفرة حقيقية والطفرة الجسمية غالبًا طفرة غير حقيقية.

٢٢ ماذا يحدث عند ، التفاف قطعة من الكروموسوم حول نفسها ٣٦٠ درجة ثم إعادة التحامها مع الكروموسوم مرة أخرى ؟

٢٣ ما نوع الطفرة فى حالة كلاينفلتر ؟ وهل تعتبر هذه الطفرة حقيقية ؟ ولماذا ؟

٢٤ «جميع الطفرات الجسدية فى النبات لا تورث». ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٥ بم تفسر ، قد تحدث طفرة صبغية دون ظهور أثر لها ؟

٢٦ علل ، ظهور بعض الطفرات فى الأجيال التالية وعدم ظهور البعض الآخر.

٢٧ ماذا يحدث عند ، تعرض الأم الحامل لجرعات عالية من الإشعاع ؟

٢٨ علل ، للقنابل الكيميائية والذرية آثار وراثية مدمرة.



الباب الثانى

البيولوجيا الجزيئية

الفصل 2 الأحماض النووية وتخليق البروتين

الـدرس الأول RNA وتخليق البروتين.

الـدرس الثانى التكنـولوچيا الجزيئيـة ،الهندسة الوراثية.

مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولًا أسئلـة الاختيـار مـن متعـدد

① من البروتينات التنظيمية ....

Ⓐ البروتين المسئول عن إذابة غلاف البويضة عند الإخصاب

Ⓑ مجموعة الأقراص المضيئة فى الليفة العضلية

Ⓒ البروتين الذى يوجد فى وتر أخيل

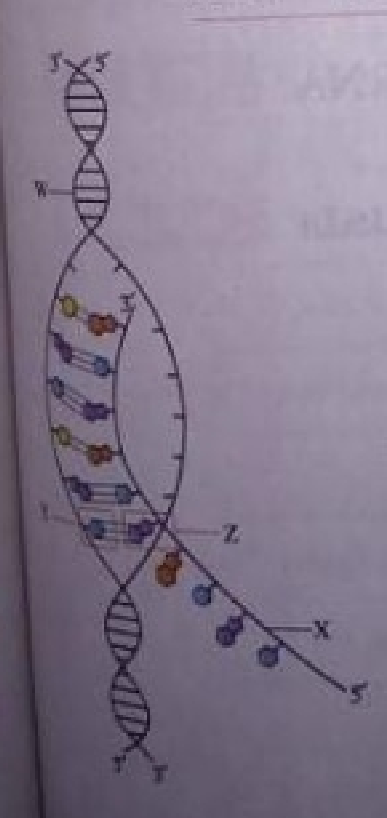
Ⓓ الخيوط المكونة للمنطقة شبه المضيئة فى الليفة العضلية

② يمثل الحرف (س) فى المخطط التالى ....

س — تؤثر فى ← شكل البروتين — يحدد ← وظيفة البروتين

Ⓐ الروابط الهيدروچينية
Ⓑ الروابط التساهمية
Ⓒ الروابط الببتيدية
Ⓓ الروابط الكبريتيدية

③ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب :



(١) العملية التى ينتج عنها المركب (X) تسمى ....

Ⓐ النسخ
Ⓑ الترجمة
Ⓒ التضاعف
Ⓓ طفرة

(٢) نوع الرابطة التى تربط الجزء (Y) مع الجزء (Z) ....

Ⓐ رابطة هيدروچينية
Ⓑ رابطة ببتيدية
Ⓒ رابطة تساهمية
Ⓓ رابطة كبريتيدية

(٣) أى المكونات التالية يمكن أن يدخل فى تركيب الجزء (Z) ؟ ....

Ⓐ الريبوز، السيتوزين

Ⓑ الريبوز، الجوانين

Ⓒ ديوكسى ريبوز، ثايمين

Ⓓ ديوكسى ريبوز، أدينين

(٤) إذا علمت أنه تم إضافة قاعدة نيتروجينية مشعة إلى مزرعة خلوية تحدث بها العمليات الموضحة بالشكل السابق، وعند تحليل الناتج وجد أن التركيب (X) يحتوى على هذه القاعدة، بينما التركيب (W) لا يحتوى عليها، فإن هذه القاعدة المشعة التى تم إضافتها إلى المزرعة من المحتمل أن تكون ....

Ⓐ الأدينين Ⓑ الثايمين Ⓒ اليوراسيل Ⓓ السيتوزين

---

٤ شريط mRNA الذى ينسخ من قطعة DNA تحتوى على الشريط التالى 3΄ .... ATTGCA .... 5΄ هو ....

Ⓐ 3΄.... UAACGU .... 5΄ Ⓑ 5΄.... AUUGCA .... 3΄
Ⓒ 5΄.... UAACGU .... 3΄ Ⓓ 3΄.... TAACGT .... 5΄

---

٥ يعبر الچين عن نفسه عن طريق ....

Ⓐ تضاعف DNA وترجمة mRNA Ⓑ نسخ mRNA وترجمته
Ⓒ نسخ mRNA وتضاعف DNA Ⓓ تضاعف DNA فقط

---

٦ إذا كان عمل أحد الإنزيمات فى الخلية هو وقف عمل چين معين، أى من التالى يمثل الطريقة الأمثل لذلك ؟ ....

Ⓐ منع ارتباط إنزيم بلمرة RNA بكودون البدء
Ⓑ منع ارتباط إنزيم بلمرة RNA بالمحفز
Ⓒ إضافة عدة نيوكليوتيدات أدينين لنهاية RNA
Ⓓ منع ارتباط إنزيم بلمرة DNA بالمحفز

---

٧ تختلف خلية الجلد عن خلية من خلايا بيتا بالبنكرياس فى الإنسان فى ....

Ⓐ عدد الكروموسومات
Ⓑ عدد الچينات
Ⓒ تتابع النيوكليوتيدات على جزيئات DNA
Ⓓ الچينات التى ينسخ منها mRNA

---

٨ يُعد تتابع النيوكليوتيدات فى جزىء mRNA ضروريًا لتعين تتابع ....

Ⓐ الأحماض الأمينية فى البروتين Ⓑ ثلاثية الشفرة على DNA
Ⓒ النيوكليوتيدات فى الچين Ⓓ النيوكليوتيدات فى مقابل الكودون فى tRNA

٩ المسئول عن عملية نسخ mRNA من DNA هو ....

Ⓐ الريبوسومات
Ⓑ rRNA
Ⓒ tRNA
Ⓓ البروتينات التنظيمية

---

١٠ تعمل الثقوب التى توجد فى الغشاء النووى على انتقال .... إلى السيتوبلازم.

Ⓐ السائل النووى
Ⓑ DNA
Ⓒ الريبوسومات
Ⓓ الكروموسومات

---

١١ بناءً على ما درست، عدد أنواع جزيئات tRNA التى تشارك فى عملية تخليق البروتين بالكائنات الحية ....

Ⓐ ٢٠
Ⓑ ٦١
Ⓒ ٦٣
Ⓓ ٦٤

---

١٢ عدد الكودونات المترجمة للأحماض الأمينية يساوى ....

Ⓐ ١٦
Ⓑ ٢٠
Ⓒ ٦١
Ⓓ ٦٤

---

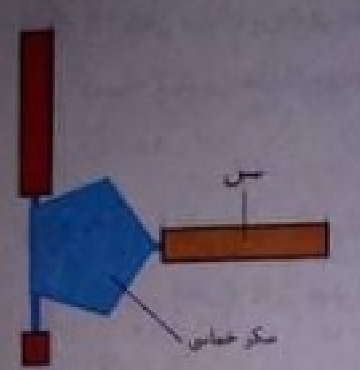
١٣ فى عملية النسخ يستخدم DNA كقالب ينسخ منه جزىء mRNA، ويستخدم جزىء mRNA فى عملية الترجمة ....

Ⓐ العبارتان صحيحتان
Ⓑ العبارتان غير صحيحتان
Ⓒ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
Ⓓ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

---

١٤ أى مما يلى تتطلبه عملية النسخ ؟ ....

Ⓐ ريبوسومات ، DNA ، قواعد نيتروجينية ، إنزيم بلمرة RNA
Ⓑ DNA ، ريبونيوكليوتيدات ، إنزيم بلمرة RNA ، ATP
Ⓒ mRNA ، ريبوسومات ، إنزيم بلمرة RNA ، DNA
Ⓓ ريبوسومات ، tRNA ، ATP ، DNA



١٥ فى الشكل المقابل الذى يمثل الوحدة البنائية للحمض النووى mRNA، يرتبط الجزء (س) بـ ....

أ) مثيله على tRNA
ب) مثيله على rRNA
ج) مكمله على tRNA
د) مكمله على rRNA

١٦ يرجع احتفاظ جزىء tRNA بشكله الخاص إلى ....

أ) الروابط التساهمية بين مجموعات الفوسفات والهيدروكسيل
ب) الروابط التساهمية بين القواعد النيتروجينية والسكر الخماسى
ج) الروابط التساهمية بين مجموعة الفوسفات والسكر الخماسى
د) الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية وبعضها البعض

١٧ الجزىء المسئول عن قراءة لغتى الأحماض الأمينية والنيوكليوتيدات هو ....

أ) RNA بوليمر
ب) mRNA
ج) tRNA
د) DNA

١٨ عديد ببتيد يحتوى على الأحماض الأمينية الموضحة بالجدول المقابل مع شفرة كل منها، أى مضادات الكودونات فى جزىء tRNA تحتاجها عملية التخليق ؟ ....

جلوتامين	لايسين	حمض جلوتاميك	برولين
CAA	AAA	GAA	CCC

أ) CCC – GAA – TTT – CAA
ب) CCC – GAA – UUU – CAA
ج) GGG – CUU – AAA – GUU
د) GGG – CUU – UUU – GUU

١٩ أقل عدد لشفرات الأحماض الأمينية على mRNA هو ....

أ) ٣
ب) ٢٠
ج) ٦١
د) ٦٤

٢٠ إذا كان هناك بروتين مكون من ٣٠٠ حمض أميني، فإن عدد لفات جزيء DNA الذي سيتم نسخه لتكوين هذا البروتين حوالي .... لفة.

أ ١٥ ب ٣٠ ج ٤٥ د ٩٠

---

٢١ إذا كان عدد النيوكليوتيدات على جزء من شريط DNA الذي ينسخ منه mRNA يساوي (س)، فإن عدد الأحماض الأمينية المكونة لعديد الببتيد الناتج عنه يساوي ....

أ س

ب س - ١

ج ٣س - ٣

د $\frac{س - ٣}{٣}$

---

٢٢ إذا كان عدد النيوكليوتيدات في قطعة من جزيء DNA هو ٢٧٠ نيوكليوتيدة، فإن أقل عدد من الأحماض الأمينية التي يكونها هو .... حمض أميني.

أ ٤٤ ب ٤٥ ج ٩٠ د ١٣٥

---

٢٣ أقل عدد من جزيئات tRNA يلزم لبناء عديد ببتيد يحتوي على ٥٠ حمضًا أمينيًا مكون من ١٥ نوعًا .... جزيء.

أ ١٥ ب ٢٠ ج ٢٥ د ٥٠

---

٢٤ لتكوين بروتين مكون من ٥٠ حمض أميني يجب أن يكون عدد النيوكليوتيدات الموجودة على جزيء mRNA .... نيوكليوتيدة.

أ ١٥٠ ب ١٥١ ج ١٥٢ د ١٥٣

---

٢٥ إذا كان عدد النيوكليوتيدات الموجودة في mRNA هو ٤٥ نيوكليوتيدة، فإن عدد نيوكليوتيدات قطعة جزيء DNA التي نُسخ منها mRNA هو .... نيوكليوتيدة.

أ ٤٥ ب ٤٨ ج ٩٠ د ٩٦

---

٢٦ عديد ببتيد يتكون من ١٢ حمض أميني فهذا يعبر عن جين مكونًا من .... من النيوكليوتيدات.

أ ١٢ ب ١٣ ج ٣٦ د ٣٩

٢٧ إذا كانت شفرات الأحماض الأمينية كالآتى : Glu = GAA – GAG

His = CAU – CAC ، Pro = CCU – CCC – CCA – CCG يكون mRNA

الذى يمثل شفرة البروتين المكون من (Glu – His – Pro) هو ....

Ⓐ GAA CAC CAG

Ⓑ GAA CAU CAG

Ⓒ GAG CAG CCC

Ⓓ GAA CAC CCG

---

٢٨ فى تتابع DNA لمريض أنيميا الخلايا المنجلية يحل الأدينين بدلاً من الثايمين فى الثلاثية CTC ليكون CAC فينتج حمض الفالين بدلاً من حمض الجلوتاميك، أى مضادات الكودونات فى جزىء tRNA تحمل الفالين ؟ ....

Ⓐ CAU

Ⓑ CUA

Ⓒ GAU

Ⓓ CAC

---

٢٩ مضاد الكودون لشفرة حمض الميثيونين هو ....

Ⓐ TAC

Ⓑ UAG

Ⓒ UAC

Ⓓ AUG

---

٣٠ أى مما يلى لا يمكن أن يكون مضاد كودون ؟ ....

Ⓐ AUG

Ⓑ UAA

Ⓒ AUC

Ⓓ CCA

---

٣١ التتابع التالى يوضح جزء من شريط DNA، أين يمكن إدخال قاعدة ثايمين على هذا الجزء لإحداث طفرة تتسبب فى إيقاف عملية الترجمة ؟ ....

3'...TCCACTCGAAGC...5'

(٤) (٣) (٢) (١)

Ⓐ (١)

Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣)

Ⓓ (٤)

٣١ يساعد الإنزيم (X) في تكوين بروتين الميلانين الذي يكوّن صبغة لون الجلد، والتالي يوضح جزء من الچين المكون للإنزيم (X) :

3´...GAGAAACAGACCTACGTA...5´

الشفرة الوراثية	GUC GUA GUG GUU	CUU CUC CUA CUG	CAU CAC	UUU UUC	AGG AGA	AUG	UGG
الحمض الأميني	ڤالين	ليوسين	هيستدين	فنيل الانين	أرجينين	ميثيونين	تريبتوفان

استخدم جدول الشفرات السابق للتعرف على أى من التتابعات التالية يظهر صفة المهقة ......

Ⓐ 5´...ATGCATCCAAACAAAGAG...3´

Ⓑ 5´...ATGCATCCACATAAAGAG...3´

Ⓒ 5´...ATGCATCCATACAAAGAG...3´

Ⓓ 5´...ATGCATCCACACAAAGAG...3´

٣٢ الجدول المقابل يمثل تتابع شفرات الأحماض الأمينية للهيموجلوبين لشخص يعانى من أحد أنواع الأنيميا، أى جزيئات tRNA التالية لا تتضمنها عملية الترجمة ؟ ......

حمض الجلوتاميك	ثريونين	برولين	ڤالين
GAA GAG	ACU ACC	CCU CCC	GUA GUG



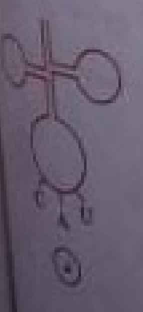
Ⓐ



Ⓑ



Ⓒ



Ⓓ

٣٤ من دراسة التتابعات التالية، كيف أثرت الطفرة على الصفة الوراثية ؟ ....

قبل : ´5... CTGACTCCTGAGGAGAAGTCT ...´3

بعد : ´5... CTGACTCCTGTGGAGAAGTCT ...´3

(أ) جزئ tRNA له مضاد كودون GUG سيرتبط بشفرة مختلفة على mRNA

(ب) جميع الأحماض الأمينية التى يتم ترجمتها تختلف عن الطبيعى

(ج) mRNA بعد الطفرة سيحتوى على كودون CAC بدلًا من GUG

(د) لن يستكمل الريبوسوم عملية ترجمة mRNA بعد تغير الكودون

---

٣٥ تبدأ عملية ترجمة mRNA عندما ....

(أ) ترتبط تحت وحدة الريبوسوم الصغيرة بجزئ mRNA

(ب) تتزاوج قواعد مضاد الكودون لجزئ tRNA الخاص بالميثيونين مع كودون AUG

(ج) ترتبط تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة بجزئ mRNA

(د) ترتبط تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة بمركب mRNA المرتبط به كل من تحت وحدة الريبوسوم الصغيرة و tRNA الذى يحمل الميثيونين

---

٣٦ بعد ارتباط حمض أمينى جديد بسلسلة عديد الببتيد يتحرك الريبوسوم على شريط mRNA بمقدار ....

(أ) نيوكليوتيدة

(ب) نيوكليوتيدتين

(ج) ثلاث نيوكليوتيدات

(د) أربع نيوكليوتيدات

---

٣٧ أول ثلاثيات الشفرة التى تلى المحفز على DNA عند نسخ mRNA هو ....

(أ) UAC

(ب) UAG

(ج) AUG

(د) TAC

---

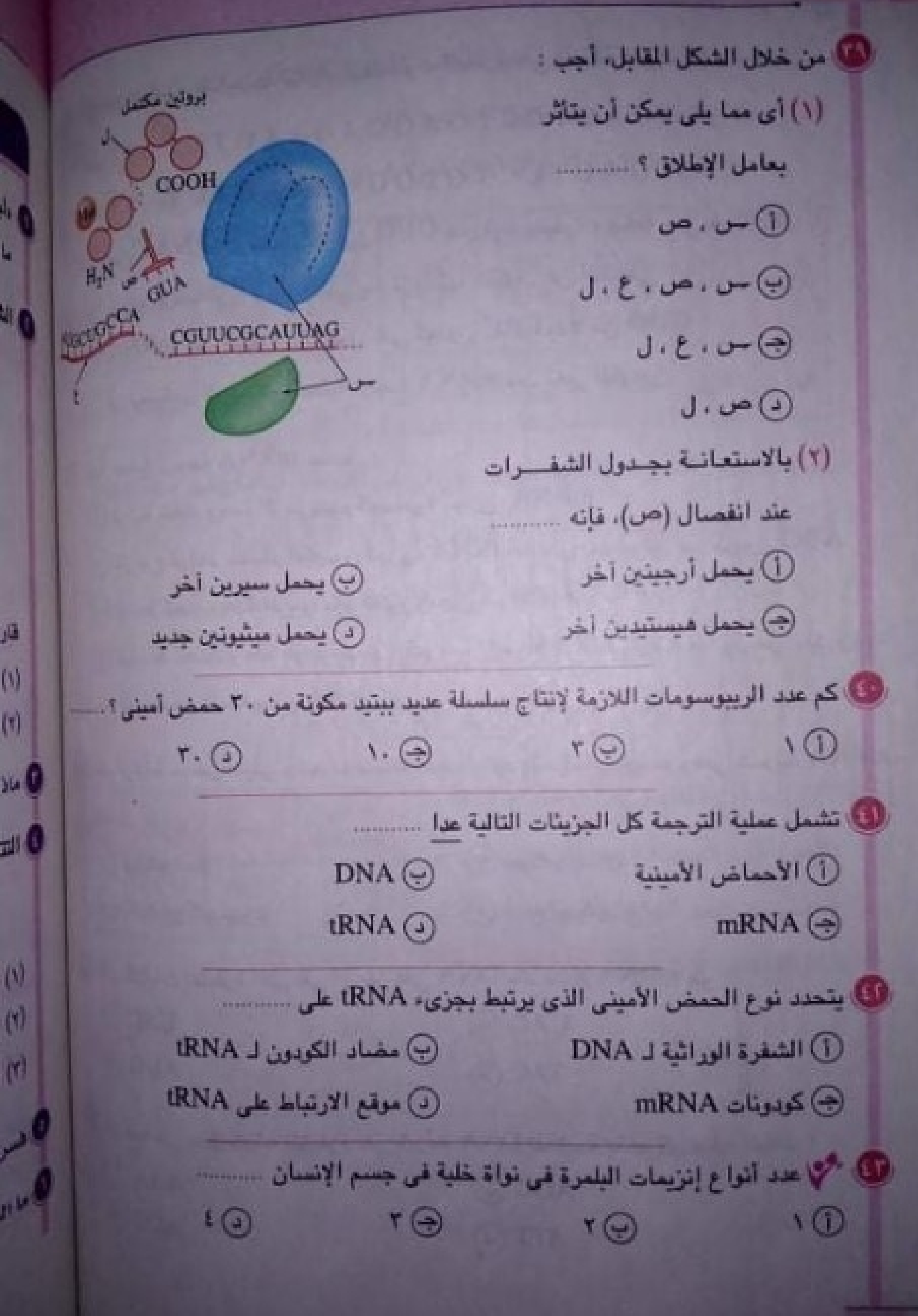
٣٨ أى مما يلى يمثل ثلاثية الشفرة على شريط DNA الخاصة بأحد كودونات الوقف ؟ ....

(أ) AAA

(ب) AGG

(ج) ACC

(د) ATT



٣٩ من خلال الشكل المقابل، أجب :

(١) أى مما يلى يمكن أن يتأثر بعامل الإطلاق ؟ ....

Ⓐ س ، ص

Ⓑ س ، ص ، ع ، ل

Ⓒ س ، ع ، ل

Ⓓ ص ، ل

(٢) بالاستعانة بجدول الشفرات عند انفصال (ص)، فإنه ....

Ⓐ يحمل أرجينين آخر

Ⓑ يحمل سيرين آخر

Ⓒ يحمل هيستيدين آخر

Ⓓ يحمل ميثيونين جديد

---

٤٠ كم عدد الريبوسومات اللازمة لإنتاج سلسلة عديد ببتيد مكونة من ٣٠ حمض أمينى ؟ ....

Ⓐ ١ Ⓑ ٢ Ⓒ ١٠ Ⓓ ٣٠

---

٤١ تشمل عملية الترجمة كل الجزيئات التالية عدا ....

Ⓐ الأحماض الأمينية

Ⓑ DNA

Ⓒ mRNA

Ⓓ tRNA

---

٤٢ يتحدد نوع الحمض الأمينى الذى يرتبط بجزىء tRNA على ....

Ⓐ الشفرة الوراثية لـ DNA

Ⓑ مضاد الكودون لـ tRNA

Ⓒ كودونات mRNA

Ⓓ موقع الارتباط على tRNA

---

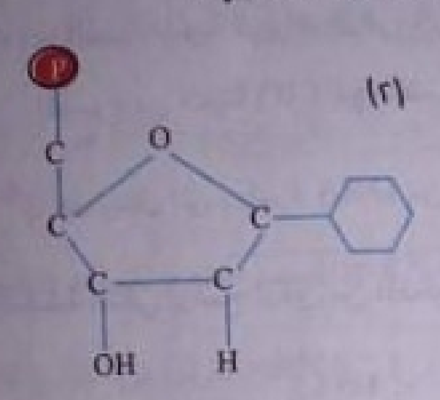
٤٣ عدد أنواع إنزيمات البلمرة فى نواة خلية فى جسم الإنسان ....

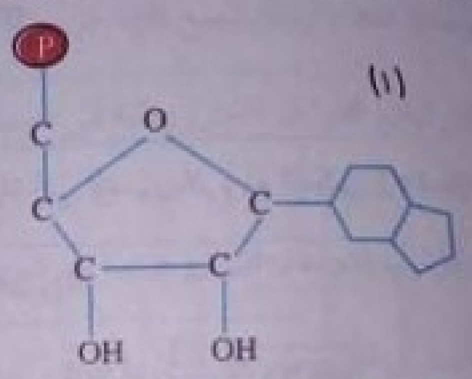
Ⓐ ١ Ⓑ ٢ Ⓒ ٣ Ⓓ ٤

ثانيًا أسئلة المقال

١ «ليست كل البروتينات الموجودة فى الجسم بروتينات تركيبية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢ الشكلان التاليان يوضحان نوعين مختلفين من النيوكليوتيدات، أجب :





قارن بين النيوكليوتيدتين من حيث :

(١) نوع السكر.

(٢) نوع القاعدة النيتروجينية، مع تحديد مثال لكل نوع يوجد فى (١)، (٢).

٣ ماذا يحدث عند : غياب المحفز من بداية أحد الجينات فى الحمض النووى DNA ؟

٤ التتابع التالى يوضح جزء من شريط DNA :

٣َ ---- A A A T T C C G A T T T A C ---- ٥َ

(١) اكتب تتابعات الشريط المتكامل معه.

(٢) اكتب تتابعات mRNA المنسوخ منه.

(٣) احسب نسبة $\frac{A+C}{T+G}$ من اللولب المزدوج.

٥ فسر : يمكن نظريًا نسخ mRNA من أى من شريطى DNA ولكن لا يمكن تحقيق ذلك عمليًا.

٦ ما الفرق بين : التتابع TAC و التتابع ATC ؟

٧ الجدول المقابل يوضح نسبة القواعد النيتروجينية في ثلاث عينات مختلفة من حمض DNA كما حددها أحد العلماء :

العينة	G	C	A	T
(١)	٣٥	٣٥	١٥	١٥
(٢)	٤٠	١٠	٤٠	١٠
(٣)	٢٥	٢٥	٢٥	٢٥

النسب المئوية للقواعد في عينات DNA

(١) ما العينة أو العينات التي تؤكد تزاوج القواعد في حمض DNA ؟ **مع التفسير.**

(٢) ما النسبة المئوية لليوراسيل في mRNA المنسوخ من العينة (٢) ؟ **مع التفسير.**

٨ **هل ينتقل إنزيم بلمرة DNA من النواة إلى السيتوبلازم أم العكس ؟ ولماذا ؟**

٩ المخطط التالي يوضح نوعين من العمليات الحيوية.

mRNA ←(٢)— DNA —(١)→ DNA

ما اسم العمليتين (١) ، (٢) ؟ **مع توضيح** أوجه الاختلاف بينهما.

١٠ إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية في جزء من شريط mRNA هو 3'...G-C-U-C-G-A...5'
اكتب تتابع القواعد النيتروجينية في كل من شريط DNA القالب والشريط المكمل له.

١١ **ماذا يحدث عند :** اختفاء النوية من خلايا حقيقيات النواة ؟

١٢ **فسر :** يساهم كل من الريبوسومات والبروتين في تكوين بعضهما البعض.

١٣ «تتوقف عملية البناء دائمًا على وجود الريبوسومات». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٤ **ماذا يحدث عند :** غياب الجينات المكونة لجزيء rRNA من خلايا أحد الأجنة ؟

١٥ «عدد أنواع tRNA يساوي عدد أنواع الأحماض الأمينية». **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٦ **في ضوء دراستك للبيولوجيا الجزيئية.**

ما الأسباب التي قد تؤدي إلى تناقص إفراز هرمون الباراثورمون ؟

(١٧) عينة من DNA تحتوى على ٩٠٠٠ قاعدة نيتروجينية، وضح :

(١) عدد اللفات فى هذه العينة.

(٢) عدد النيوكليوتيدات.

(٣) عدد كودونات mRNA التى يمكن نسخها من أحد الشريطين.

(٤) نسبة الأدينين إذا كانت نسبة الجوانين فى هذه العينة تمثل ٢٨٪

(١٨) ماذا يحدث عند : وجود نسخ قليلة من جينات تكوين rRNA ؟

(١٩) إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزىء DNA هو

3´...G – A – C – A – G – C – T...5´

اكتب ترتيب القواعد النيتروجينية فى شريط mRNA المنسوخ منه والشريط المكمل له.

(٢٠) إذا علمت أن كودونات الميثونين والأرجينين والفالين فى mRNA تترتب فى التتابع التالى : (AUG - CGU - GUA)، **ما مضادات الكودونات فى tRNA لهذه الأحماض الأمينية ؟**

(٢١) ماذا يحدث عند : غياب الجينات المسئولة عن نسخ tRNA ؟

(٢٢) بتحليل المادة الوراثية للفيروس أعطى النتائج التالية الخاصة بنسبة القواعد النيتروجينية له :

A = 18 % ، C = 32 % ، U = 18 % ، G = 32 %

ما نوع الحمض النووى الذى يملكه هذا الفيروس ؟ ولماذا ؟

(٢٣) «حدوث تغير فى نيوكليوتيدة واحدة من شريط DNA القالب (الذى يكون فى اتجاه 3´ ← 5´) قد يؤدى إلى حدوث خلل كبير فى البروتين الناتج». **فسر العبارة.**

(٢٤) **فسر :** هناك دليل قوى على أن كل الكائنات الحية الموجودة الآن على الأرض قد نشأت من أسلاف مشتركة.

(٢٥) «الكودون الواحد يمكن أن يمثل شفرة لعدة أحماض أمينية».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٦ بفرض أن عدد أنواع الأحماض الأمينية التي تتشكل منها البروتينات المختلفة ٢٥ حمض أميني، احسب أقل عدد من النيوكليوتيدات يمكن أن تتكون منه الشفرة الوراثية مع التفسير.

٢٧ الجدول التالي يوضح نسب القواعد النيتروجينية في بعض الأحماض النووية، أجب عما يلي :

العينة	أدينين	جوانين	ثايمين	سيتوزين	يوراسيل
(١)	٣٥٪	١٥٪	٣٥٪	س٪	صفر٪
(٢)	ص٪	٤٠٪	١٥٪	٤٠٪	صفر٪
(٣)	٣٠٪	٣٥٪	صفر٪	١٥٪	٢٠٪

(١) ما نسب القواعد النيتروجينية في كل من (س) ، (ص) ؟
(٢) ما نوع وطبيعة الحمض النووي في العينات الثلاث ؟ ولماذا ؟

٢٨ ماذا يحدث عند : غياب الريبوسومات من خلايا بيتا بالبنكرياس ؟

٢٩ أيهما أسرع : التعبير الجيني في أوليات النواة أم التعبير الجيني في حقيقيات النواة ؟ مع التفسير.

٣٠ «القواعد النيتروجينية الأربعة التي تدخل في تركيب الأحماض النووية الريبوزية تشبه إلى حد كبير الحروف الأبجدية». اشرح العبارة.

٣١ ماذا يحدث عند : اختفاء الريبوسومات من خلايا طفل حديث الولادة ؟

٣٢ من الشكل المقابل، أجب :

(١) ما أنواع RNA التي تساهم في تخليق البروتين ؟
(٢) ما دور تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة في تخليق البروتين ؟
(٣) اكتب رقم ما يدل عليه كل مما يأتي :

(أ) الميثيونين.
(ب) كودون الوقف.
(جـ) رابطة ببتيدية.
(د) ذيل عديد الأدينين.
(هـ) موقع الببتيديل.

الجدول التالى يوضح كودونات أحماض أمينية مختلفة، ادرسه ثم أجب :

أرجينين	برولين	ميثيونين	جلايسين	أرجينين	لايسين	فالين
AGG	CCC	AUG	GGG	CGC	AAA	GUG

إذا علمت أن ترتيب القواعد فى قطعة من شريط DNA كما يلى :

3'...T-A-C-C-C-C-T-T-T-T-A-C-T-C-C-T-T-T-G-G-G-C-A-C-G-C-G-A-T-T...5'

(١) ما عدد اللفات الموجودة فى تتابع DNA السابق ؟

(٢) اكتب تتابعات mRNA المنسوخ من التتابع السابق.

(٣) اكتب ترتيب الأحماض الأمينية المترجمة من تتابع mRNA المنسوخ.

(٤) حدد عدد أنواع جزيئات tRNA التى يتطلبها تكون سلسلة عديد ببتيد من تتابع mRNA المنسوخ.

ماذا يحدث عند ، غياب حمض الميثيونين من سيتوبلازم خلايا بيتا بالبنكرياس ؟

إذا علمت أن كودون حمض الجلايسين هو GGA وكودون حمض الأرجينين هو AGG وكودون حمض الجلوتاميك هو GAG.

اكتب ترتيب القواعد النيتروجينية فى اللولب المزدوج الذى يعطى الأحماض الثلاثة بنفس الترتيب، مضيفًا إليها كودون بدء وكودون وقف.

ماذا يحدث فى حالة ، عدم ارتباط وحدة الريبوسوم الكبيرة بالصغيرة عند تخليق البروتين ؟

تعرف أحد الباحثين على التتابع AAC فى شريط طويل لجزىء mRNA داخل النواة، فإذا كان التتابع AAC فى الشفرة الوراثية هو كودون الحمض الأمينى الأسباراجين، هل من الضرورى أن الأسباراجين سوف يظهر فى البروتين الناتج عن ترجمة هذا الحمض النووى mRNA ؟ فسر إجابتك.

٣٨ **إذا كان تتابع النيوكليوتيدات فى شريط DNA كالتالى :**

5'...A – T – G – A – A – A – T – C – T – C – G – C – A – A – A – T – G – A...3'

(١) **اكتب** تتابع النيوكليوتيدات على جزىء mRNA المنسوخ من الشريط المكمل لشريط DNA السابق.

(٢) **ما** عدد الأحماض الأمينية المتكونة وعدد أنواع tRNA المشاركة عند الترجمة لهذا الشريط ؟

---

٣٩ تلعب ثقوب الغشاء النووى دورًا هامًا فى عملية تخليق البروتين. **فسر ذلك.**

---

٤٠ **ماذا يحدث عند :** اختفاء الكودون AUG أثناء نسخ حمض mRNA ؟

---

٤١ **من الشكل المقابل، أجب :**

(١) الجزء المسئول عن تكوين الرابطة الببتيدية (ع) أم (ل) ؟ **ولماذا ؟**

(٢) الجزء المسئول عن ارتباط بروتين عامل الإطلاق بكودون الوقف (س) أم (ص) ؟ **ولماذا ؟**

(٣) **متى** يرتبط (ع) مع (ل) ؟ **ومتى** ينفصلان عن بعضهما ؟

(٤) **ما** التركيب الكيميائى والوظيفى لهذا الشكل ؟

(٥) **أين** تتكون وحدات هذا الشكل ؟ **وأين** تعمل ؟

---

٤٢ **يشترك ١٦ نوع من الأحماض الأمينية فى بناء عديد ببتيد مكون من ٢٥٠ حمض أمينى، وضح :**

(١) عدد القواعد النيتروجينية الموجودة على mRNA

(٢) عدد الكودونات على mRNA

(٣) أقل عدد من أنواع tRNA اللازم لبناء البروتين المشار إليه.

(٤) نوع الرابطة التى تنشأ بين الأحماض الأمينية.

---

٤٣ **فسر :** DNA الذى يمثل شفرة يلعب دورًا مباشرًا وغير مباشرًا فى تكوين البروتين.

من الشكل المقابل الذى يوضح سلسلة عديد ببتيد، أجب :

(١) احسب عدد أنواع الأحماض الأمينية التى تدخل فى بناء هذه السلسلة.

(٢) احسب عدد كودونات mRNA المسئولة عن تخليق هذه السلسلة.

(٣) احسب عدد نيوكليوتيدات mRNA المسئولة عن تخليق هذه السلسلة.

(٤) احسب عدد نيوكليوتيدات قطعة جزىء DNA المزدوج التى يُنسخ منها mRNA

(٥) ما اسم الحمض الأمينى (A) ؟

(٦) ما عدد الروابط بين الأحماض الأمينية فى هذه السلسلة ؟ وما نوعها ؟

التتابع التالى يوضح جزىء mRNA :

5´ A-G-A-C-C-A-U-A-C-A-A-U-U-A-G 3´

هل سيتم ترجمة هذا التتابع إلى سلسلة عديد ببتيد أم لا ؟ ولماذا ؟

ماذا يحدث عند : غياب بروتين عامل الإطلاق من الخلية ؟

إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزىء DNA كالآتى :

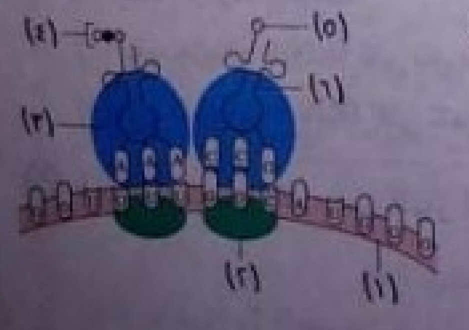
3´ ... G-C-T-C-G-A-A-C-A ... 5´ وكانت الكودونات الخاصة ببعض الأحماض الأمينية كالتالى :

(١) فالين GUC (٢) أرجينين CGA (٣) تيروزين UAU

(٤) سيستين UGU (٥) ميثيونين AUG (٦) الألانين GCU

استنتج تتابع الأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد التى تنتج طبقًا للمعلومات الوراثية المحمولة فى قطعة DNA المذكورة بأعلى (وضح خطوات استنتاجك).

الشكل المقابل يمثل جزء من عملية تخليق البروتين، أجب :



(١) ما أهمية التركيب رقم (٣) فى تكوين الرابطة الببتيدية ؟

(٢) أين يرتبط الجزء رقم (٢) بالجزء رقم (١) فى بداية هذه العملية ؟

(٣) ما دور التركيب رقم (٦) فى هذه العملية ؟

(٤) ماذا يمثل الرقمان (٤) ، (٥) ؟

٤٩ عينة من جزىء DNA تحتوى على التتابع ´5...A-T-T .... T-A-C-C-C-G...´3 :

(١) ما تتابع النيوكليوتيدات فى شريط mRNA المنسوخ منه ؟

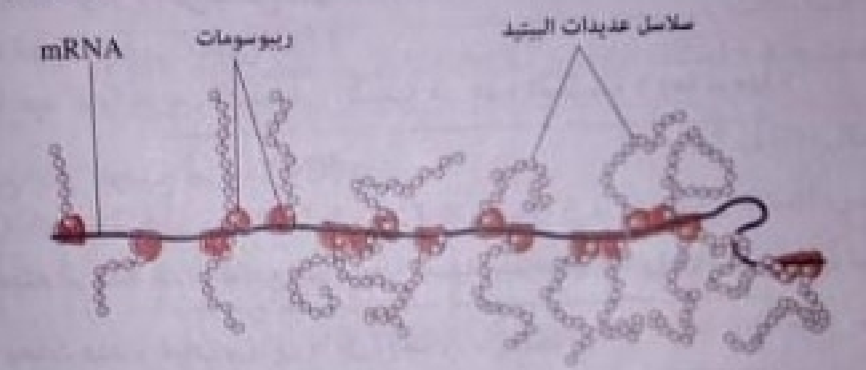
(٢) هل يمكن أن يمثل هذا التتابع شفرة لبناء البروتين ؟ مع التعليل.

(٣) إذا حدثت طفرة وتغيرت قواعد الثايمين فى جزىء DNA إلى أدينين، فما التتابع الجديد للنيوكليوتيدات على mRNA ؟

(٤) ما نوع هذه الطفرة ؟ وهل يمكن فى هذه الحالة تخليق البروتين ؟

---

٥٠ الشكل التالى يمثل عديد الريبوسوم، فى ضوء دراستك لعملية تخليق البروتين فى الخلية :



(١) فسر كيف يتكون معقد عديد الريبوسوم داخل الخلية.

(٢) من المرجح أن يزداد تكون هذا المعقد، فى خلايا المعدة أم فى خلايا الجلد ؟ ولماذا ؟

---

٥١ حدد الرقم الدال على كل من :

(١) عدد أنواع الأحماض الأمينية التى تدخل فى تركيب البروتينات.

(٢) عدد أنواع rRNA التى تشترك مع البروتين فى بناء الريبوسومات.

(٣) عدد كودونات الوقف.

(٤) عدد جزيئات tRNA التى تتعرف على كودون البدء AUG

(٥) عدد جزيئات tRNA التى تتعرف على كودونات الوقف.

---

٥٢ فسر : قد تحدث طفرة دون ظهور أثر لها.



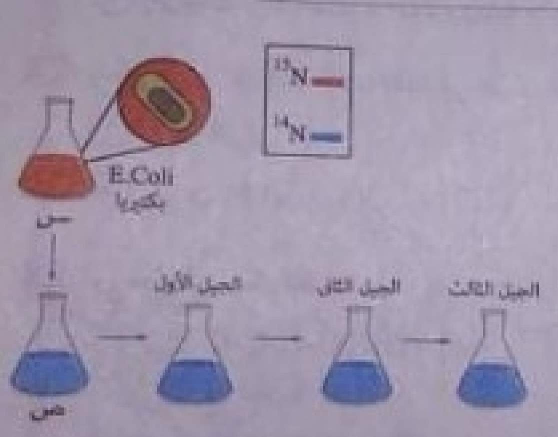
مجاب عنها
الأسئلة المشار إليها بالعلامة تقيس مستويات التفكير العميقة

أولاً أسئلة الاختيار من متعدد

١ يعتمد تكوين الأحماض النووية المهجنة على ....

ⓐ أن DNA يلتصق دائمًا مع DNA وليس مع RNA
ⓑ اتحاد أشرطة DNA المتماثلة
ⓒ ضعف الروابط التساهمية بين قواعد DNA
ⓓ الشرائط المحتوية على قدر كبير من التكامل

٢ الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب العملية حيث قام أحد الباحثين بوضع بكتيريا إيشيريشيا كولاى فى وسط غذائى (س) يحتوى على ^{15}N ثم قام بعزل خلية بكتيرية محتواها الجينى يحتوى على ^{15}N فقط ووضعها فى وسط غذائى (ص) يحتوى على ^{14}N، ادرس الشكل ثم أجب :



(١) نسبة جزيئات DNA التى تحتوى على ^{15}N فقط فى الجيل الأول ....

ⓐ صفر٪ ⓑ ٥٠٪ ⓒ ٧٥٪ ⓓ ١٠٠٪

(٢) نسبة جزيئات DNA التى تحتوى على ^{14}N فقط فى الجيل الثانى ....

ⓐ صفر٪ ⓑ ٥٠٪ ⓒ ٧٥٪ ⓓ ١٠٠٪

(٣) فى الجيل الثالث، عدد الخلايا البكتيرية الذى يكون محتواها الجينى به ^{15}N فقط ....

ⓐ صفر ⓑ ٢ ⓒ ٤ ⓓ ٨

٣ عندما تصاب بعض سلالات من البكتيريا بفيروس فإنها تنتج ....

ⓐ إنزيمات قصر ثم إنزيمات ربط
ⓑ إنزيمات معدلة ثم إنزيمات بلمرة
ⓒ إنزيمات قصر ثم إنزيمات معدلة
ⓓ إنزيمات معدلة ثم إنزيمات قصر

٤ أى العبارات التالية تصف (س) فى الشكل التالى بصورة صحيحة ؟ ....

جوانين ⇌ (س) ⇌ ميثيل جوانين

Ⓐ إنزيمات تكوين أحد كودونات الوقف

Ⓑ إنزيمات معدلة تُكوِّن المناعة البكتيرية

Ⓒ إنزيمات ربط الميثيل لإصلاح DNA تالف

Ⓓ إنزيمات ربط القاعدة النيتروجينية بالهستونات

---

٥ يمكن كسر الروابط التساهمية فى هيكل سكر فوسفات فى جزئ DNA بواسطة ....

Ⓐ إنزيم اللولب

Ⓑ البيئة المائية بالخلية

Ⓒ رفع درجة الحرارة إلى ١٠٠°م

Ⓓ إنزيمات القصر

---

٦ أى مما يلى يمثل تتابع تعرُّف لإنزيم قصر ما ؟ ....

Ⓐ
5´... G-G-C-C ... 3´
3´... C-C-G-G ... 5´

Ⓑ
5´... A-G-T-C ... 3´
3´... T-C-A-G ... 5´

Ⓒ
5´... A-C-C-A ... 3´
3´... T-G-G-T ... 5´

Ⓓ
5´... A-A-G-G ... 3´
3´... T-T-C-C ... 5´

---

٧ يقوم إنزيم الربط بدور هام فى جميع ما يلى ماعدا ....

Ⓐ كسر الروابط الهيدروجينية

Ⓑ تضاعف DNA

Ⓒ إصلاح عيوب DNA

Ⓓ تكوين DNA معاد الاتحاد

---

٨ تنتهى عملية تضاعف DNA فى E.coli عند ....

Ⓐ القطع الطرفية للصبغيات

Ⓑ الوصول لكودون الوقف

Ⓒ وصول التضاعف لمكان منشأه

Ⓓ نشاط إنزيم النسخ العكسى

ادرس المخطط المقابل جيداً، ثم أجب :

RNA فيروسي — العملية (Z) — العضي (Y) — إنزيم (X)

(١) تتم العملية (Z) خلال العضي (Y)، فإن كل من (Z) ، (Y) على الترتيب ....

Ⓐ نسخ / نواة
Ⓑ ترجمة / ريبوسومات العائل
Ⓒ ترجمة / نواة
Ⓓ بلمرة / نواة

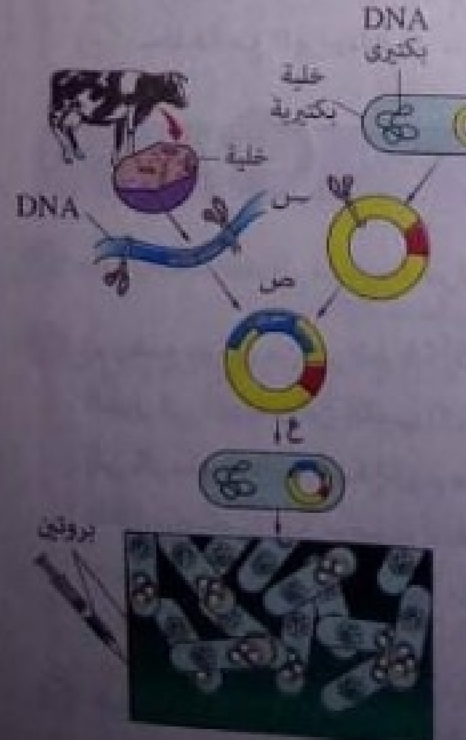
(٢) الإنزيم (X) هو ....

Ⓐ دى أوكسى ريبونيوكليز
Ⓑ اللولب
Ⓒ الربط
Ⓓ النسخ العكسى

الحمض النووى الصناعي الذى يتم إيجاده عن طريق دمج سلسلتين أو أكثر لا يمكن تواجدهما معًا فى العادة هو ....

Ⓐ RNA فيروسي
Ⓑ DNA معاد الاتحاد
Ⓒ DNA مهجن
Ⓓ البلازميد

الشكل المقابل يوضح إحدى التقنيات الحيوية المستخدمة لزيادة إنتاج الألبان، افحصه ثم أجب :





(١) تسمى هذه العملية ....

Ⓐ تهجين DNA
Ⓑ تضاعف DNA
Ⓒ نسخ mRNA
Ⓓ DNA معاد الاتحاد

(٢) الإنزيم المستخدم فى المرحلة (ص) هو إنزيم ....

Ⓐ القصر
Ⓑ اللولب
Ⓒ البلمرة
Ⓓ الربط

(٣) مصدر الإنزيم المستخدم فى المرحلة (س) ....

Ⓐ إحدى خلايا البقرة

Ⓑ إحدى سلالات بكتيريا إيشيريشيا كولاى

Ⓒ الفيروسات ذات المحتوى الجينى RNA

Ⓓ الفيروسات ذات المحتوى الجينى DNA

(٤) فى المرحلة (ع) يتم تعرض الخلية البكتيرية لصدمة حرارية وأيونات الكالسيوم وذلك ....

Ⓐ لربط الجين والبلازميد معًا

Ⓑ لزيادة نفاذية DNA

Ⓒ لمنع تضاعف DNA البكتيرى مع البلازميد

Ⓓ لزيادة معدل تضاعف البلازميد

---

١٢ الهرمونات البشرية المنتجة بواسطة الهندسة الوراثية ....

Ⓐ ضعيفة الجودة لتكونها بالبكتيريا

Ⓑ عالية الجودة لكونها مطابقة للهرمون البشرى الطبيعى ولها نفس المفعول

Ⓒ مفعولها ضعيف أمام الهرمونات المركبة كيميائيًا

Ⓓ متطابقة مع الهرمونات المستخلصة من الماشية

ثانيًا أسئلة المقال

١ ماذا يحدث عند ، رفع درجة حرارة جزىء DNA إلى ١٠٠°م ؟

---

٢ تم وضع جزيئين من شرائط DNA متساوية فى الطول فى أنبوبتين من أنابيب الاختبار وأضيف إلى كل منهما على حدة إنزيم مختلف وكانت النتائج كما هو موضح أسفل الرسم، حدد اسم الإنزيم E_1 ، E_2 المسئول عن كل حالة، مع التفسير.

E_1 — نيوكليوتيدات منفصلة

E_2 — أجزاء مقطعة من DNA طولها ٤ نيوكليوتيدات

---

٣ كيف يتم التحقق من وجود تتابع AGAAG المتكرر فى ذبابة الفاكهة ؟

٤ الجدول المقابل يوضح أشرطة لعينات مختلفة من DNA وكمية الحرارة اللازمة لكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية لكل شريطين، أجب :

العينات	كمية الحرارة بالسُعر
(١) ، (٢)	٨٠
(٢) ، (٣)	٦٠
(٣) ، (٤)	١٠
(٤) ، (٢)	٥٠

(١) ما العينات التى تكون العلاقة التطورية بينها أقرب ما يمكن ؟ ولماذا ؟

(٢) ما العينات التى تكون العلاقة التطورية بينها أقل (أبعد) ما يمكن ؟ ولماذا ؟

٥ كيف يمكن الحصول على : لولب مزدوج هجين ؟

٦ علل : على الرغم من أن البكتيريا والبشر كائنات مختلفة تمامًا عن بعضها، إلا أنه من الممكن لصق قطعة من حمض DNA البشرى ببلازميد البكتيريا.

٧ إذا كان تتابع النيوكليوتيدات فى أحد شريطى قطعة من حمض DNA كالتالى :

5′··· C-T-G-A-A-T-T-C-A-G ··· 3′

(١) اكتب هذا التتابع وأضف إليه التتابع المكمل من نيوكليوتيدات الشريط الآخر لنفس قطعة DNA

(٢) إذا كان لديك إنزيم قصر موقع تعرفه هو

G–A–A–T–T–C
C–T–T–A–A–G

وضح بالأسهم موقع تعرف هذا الإنزيم على شريطى قطعة DNA

(٣) اكتب تتابع النيوكليوتيدات فى القطع الناتجة من عمل هذا الإنزيم على شريطى قطعة DNA

٨ ما المواد التى تقوم بدور مناعى فى معظم سلالات البكتيريا ؟ ولماذا ؟

٩ فسر : تعدد وظائف إنزيمات الربط.

١٠ ماذا يحدث عند : اختفاء مجموعة الميثيل من DNA الخاص بالكائنات التى تحتوى على إنزيمات القصر ؟

(11) إذا كان تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى جزىء DNA هو :

5´ ··· G-A-A-T-T-C ··· 3´

(١) ما تتابع النيوكليوتيدات فى الشريط المكمل له ؟

(٢) وضح مواقع التعرف لإنزيم القطع على الشريط المزدوج الناتج.

(٣) ما تأثير إنزيم القطع على الشريط المزدوج الناتج ؟

(٤) كم عدد إنزيمات القطع الموجودة فى الكائنات الدقيقة ؟

(12) ماذا يحدث فى حالة : عدم قدرة سلالة بكتيرية معينة على تكوين الإنزيمات المعدلة ؟

(13) فسر : يختلف مفهوم النسخ عن مفهوم النسخ العكسى.

(14) كيف يمكن الحصول على : لولب مزدوج من DNA باستخدام mRNA ؟

(15) لديك جزىء mRNA يحمل التتابع :

5´···A-U-G-A-U-U-U-G-G-A-A-U-C-C-A-U-A-A ··· 3´

(١) **اكتب** تتابع الشريط الناتج من معاملة جزىء mRNA السابق بإنزيم النسخ العكسى.

(٢) **اكتب** تتابع شريط DNA المتكامل مع شريط DNA المتكون، واسم الإنزيم المستخدم.

(٣) **حدد** طريقة لتضاعف الجين المتكون آلاف المرات فى دقائق معدودة.

(16) الرسم المقابل يوضح كيفية الحصول على جين الأنسولين عن طريق شريط mRNA، ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية :



(١) **اكتب** تتابع النيوكليوتيدات على شريطى DNA

(٢) ما اسم كل من الإنزيمين E_1 ، E_2 ؟

(٣) ما المصدر الذى نحصل منه على كل من mRNA ، E_1 ؟

(٤) **ماذا يحدث** إذا تغيرت قواعد الثايمين فى جزىء DNA إلى الأدينين ؟ **وهل يمكن** فى هذه الحالة تخليق جين الأنسولين أم لا ؟ **فسر إجابتك.**

(17) ماذا يحدث عند : خفض درجة حرارة الوسط الذى يوجد فيه إنزيم تاك بوليميريز ؟

١٨ إذا كان تتابع النيوكليوتيدات على شريط mRNA كالتالى :

5'... G-C-U-C-C-A-A-A-A-C-C-A-G-C-U-U-G-A-A-A-A-A-A-A...3'

(١) ما مضادات الكودونات على الحمض النووى tRNA ؟

(٢) كم عدد الأحماض الأمينية المتكونة عند ترجمة هذا التتابع ؟

(٣) كم عدد أنواع tRNA المستخدمة فى ترجمة هذا التتابع ؟

(٤) ما تتابع النيوكليوتيدات الناتج من معاملة هذا التتابع بإنزيم النسخ العكسى ؟

١٩ وضح السبب المناعى والسبب الجينى الذى يجعل المصل المضاد لفيروس الإنفلونزا موسميًا وليس دائمًا.

٢٠ ماذا يحدث عند : نقل DNA من بكتيريا مقاومة للبنسلين إلى سلالة أخرى غير مقاومة له ؟

٢١ حدد اسم الإنزيم المستخدم فى كل حالة مما يأتى :

(١) لصق الأطراف اللاصقة لجزيئين من DNA

(٢) كسر بعض الروابط التساهمية والهيدروجينية عند مواقع محددة بطول جزىء DNA

٢٢ علل : العلاج بالجينات أفضل من العلاج بالعقاقير.

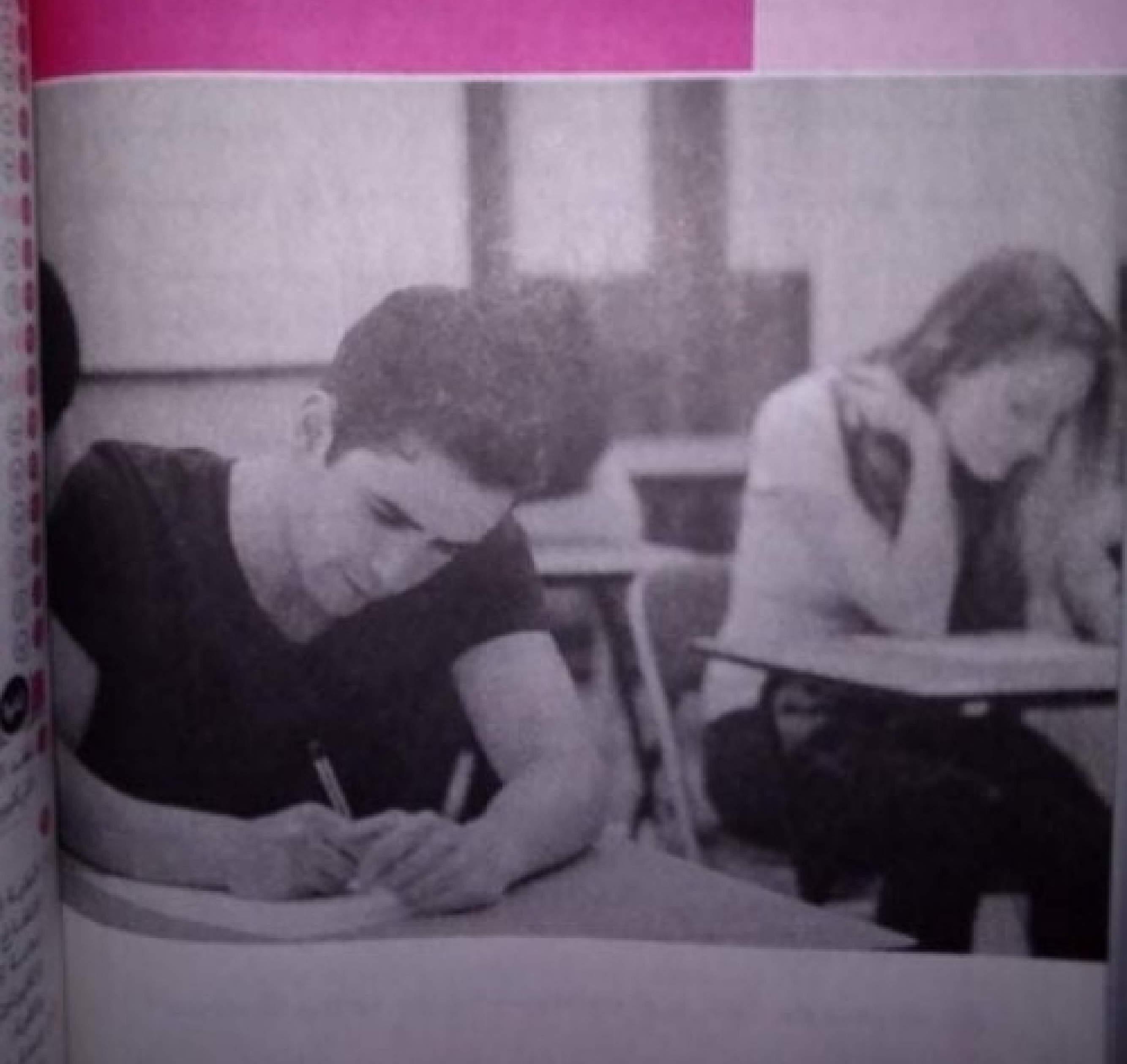
٢٣ ماذا يحدث عند : غياب إنزيم النسخ العكسى من بعض الفيروسات ؟

٢٤ ماذا يحدث عند : معاملة الجينوم البشرى بإنزيمات القصر البكتيرية ؟

٢٥ اكتب المحتوى الجينى فى الكائنات الآتية، هل هى DNA أم RNA :

فيروس الإيدز	البكتيريوفاج	الخميرة	بكتيريا إيشيريشيا كولاى	فيروس شلل الأطفال	الإنسان	فيروس الأنفلونزا
......(١)......	......(٢)......	......(٣)......	......(٤)......	......(٥)......	......(٦)......	......(٧)......

الإجابات



إجابات الباب الأول

الباب الأول — الفصل 1 — الدرس الأول

أولا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ (جـ) — ٢ (أ) — ٣ (أ) — ٤ (د)
- ٥ (د) — ٦ (١) (ب) (٢) (ب) — ٧ (أ)
- ٨ (ب) — ٩ (ب) — ١٠ (١) (أ) (٢) (د)
- ١١ (د) — ١٢ (د) — ١٣ (جـ) — ١٤ (جـ)
- ١٥ (ب) — ١٦ (ب) — ١٧ (ب)
- ١٨ (١) (جـ) (٢) (ب) (٣) (د) (٤) (أ)
- ١٩ (د) — ٢٠ (أ) — ٢١ (جـ) — ٢٢ (ب)
- ٢٣ (أ) — ٢٤ (د) — ٢٥ (جـ)
- ٢٦ (١) (أ) (٢) (ب) — ٢٧ (أ) — ٢٨ (د)
- ٢٩ (١) (د) (٢) (د) (٣) (ب) — ٣٠ (د)
- ٣١ (ب) — ٣٢ (جـ) — ٣٣ (د) — ٣٤ (أ)
- ٣٥ (ب) — ٣٦ (جـ) — ٣٧ (ب) — ٣٨ (جـ)
- ٣٩ (ب) — ٤٠ (ب) — ٤١ (جـ) — ٤٢ (د)
- ٤٣ (أ) — ٤٤ (١) (جـ) (٢) (أ) (٣) (د)
- ٤٥ (أ) — ٤٦ (جـ) — ٤٧ (ب) — ٤٨ (جـ)
- ٤٩ (ب) — ٥٠ (أ)

ثانيا: إجابات أسئلة المقال

١ تفقد الخلايا صلابتها وقوتها أي تفقد الدعامة التركيبية مما يُفقد النبات تدعيمه.

٢

(١) الخلية (س) توضح دعامة فسيولوجية / نظرًا لانتفاخ الخلية نتيجة امتلائها بالماء، كما توضح دعامة تركيبية لترسب بعض المواد الصلبة (الكيوتين) على جدار الخلية مما يكسبها الصلابة والقوة.

(٢) يدخل الماء بالخاصية الأسموزية إلى الفجوة العصارية للخلية فيزيد حجم العصير الخلوى فيضغط على البروتوبلازم ويدفعه للخارج نحو الجدار فيتمدد الجدار لزيادة الضغط الواقع عليه وبذلك تنتفخ الخلية وتصبح ذات جدار متوتر فتكتسب دعامة فسيولوجية.

٣
- وجه الشبه: كلاهما يؤثر على الجدر الخلوية للنباتات.
- أوجه الاختلاف: أجب بنفسك.

٤ أجب بنفسك.

٥

السيوبرين	السليلوز
• يترسب على خلايا الفلين فى النبات. • يساهم فى الدعامة التركيبية للنبات لأنه غير منفذ للماء.	• يدخل فى تركيب جدر الخلايا النباتية ويترسب على بعض أنواع منها. • يساهم فى الدعامة التركيبية لترسبه على جدر الخلايا أو أجزاء منها مما يكسبها القوة والصلابة.

٦ حيث إنه:
- يتصل طرفه العلوى بالجمجمة.
- يتصل به فى منطقة الصدر القفص الصدرى والطرفان العلويان بواسطة عظام الكتف.
- يتصل به من أسفل الطرفين السفليين بواسطة عظام الحوض.

٧ لن يستطيع الإنسان تحريك الرأس والنصف العلوى من الجسم.

٨

	الفقرة رقم (٢٠) من العمود الفقرى	الفقرة رقم (٣٠) من العمود الفقرى
مكان وجودها	منطقة البطن (تواجه تجويف البطن)	نهاية العمود الفقرى
نوعها	فقرة قطنية	فقرة عصعصية
حجمها	كبيرة الحجم	صغيرة الحجم
حالتها	متمفصلة	ملتحمة

٩

	رقم الفقرة	نوعها
(١)	٦	العنقية السادسة
(٢)	١٨	الظهرية الحادية عشر
(٣)	٢١	القطنية الثانية
(٤)	٢٨	العجزية الرابعة

١٠

	الفقرة رقم (١٧) من العمود الفقرى	الفقرة رقم (٢٨) من العمود الفقرى
مكان وجودها	منطقة الظهر	بين عظمتى الحرقفة فى الحزام الحوضى
نوعها	فقرة ظهرية	فقرة عجزية
حجمها	كبيرة الحجم (أكبر من الفقرات العنقية)	عريضة ومفلطحة
حالتها	متمفصلة	ملتحمة

١١ ٧ نتوءات (٢ نتوء مستعرض + ٢ نتوء مفصلى أمامى + ٢ نتوء مفصلى خلفى + ١ نتوء شوكى).

١٢

	رقم الفقرة	نوع الفقرة
(١)	١٩	ظهرية
(٢)	٢٠	قطنية
(٣)	٢٥	عجزية

١٣

(١) حيث إن الفقرات القطنية تحمل معظم أجزاء الجسم منها الرأس والعنق والنصف العلوى من الجسم كما أنها تواجه تجويف البطن.

(٢) حيث إن الفقرات الظهرية تنحنى للخارج (للخلف)، بينما الفقرات القطنية تنحنى للداخل (للأمام) مما يساعد على اتزان وضع الجسم.

١٤ أجب بنفسك.

١٥ حيث تساعد حركة الضلوع فى عملية التنفس حيث :

- تتحرك الضلوع أثناء عملية الشهيق إلى الأمام والجانبين لتزيد من اتساع التجويف الصدرى.
- تتحرك الضلوع أثناء عملية الزفير عكس ما تم فى عملية الشهيق.

١٦ سيؤثر ذلك على آلية التنفس (عمليتى الشهيق والزفير) كما سيقل تجويف البطن.

١٧ لتسهيل عملية التنفس حيث تتحرك الضلوع أثناء عملية الشهيق إلى الأمام والجانبين لتزيد من اتساع التجويف الصدرى وتتحرك الضلوع أثناء عملية الزفير عكس ما تم فى عملية الشهيق.

١٨

(١) لن تتصل عظمة العضد بلوح الكتف وبالتالى لن يتكون المفصل الكتفى الذى يسمح بحركة العضد فى اتجاهات مختلفة مما يؤدى إلى صعوبة حركته.

(٢) لن يتكون مفصل الفخذ الذى يسمح بحركة الفخذ فى اتجاهات مختلفة مما يؤدى إلى صعوبة حركته.

١٩ لأن الغضاريف نوع من الأنسجة الضامة التى لا تحتوى على أوعية دموية لذلك تحصل على الغذاء والأكسجين من خلايا العظام بالانتشار.

٢٠ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الغضاريف تشكل بعض أجزاء الجسم، مثل : الأذن، الأنف، الشعب الهوائية للرئتين كما توجد الغضاريف بين الفقرات فى العمود الفقرى.

٢١
- (س) : مفصل ليفى.
- (ص) : مفصل زلالى.

٢٢ **العبارة غير صحيحة /** لأن السائل الزلالى يوجد فى المفاصل الزلالية فقط والتى تسمح بسهولة حركة العظام التى تربطها، بينما توجد مفاصل أخرى معظمها لا تسمح بحركة العظام التى تربطها مثل المفاصل الليفية، وهناك مفاصل معظمها تسمح بحركة محدودة جداً للعظام التى تربطها مثل المفاصل الغضروفية.

(١) يؤدى ذلك إلى حدوث تآكل تدريجى للغضاريف ، التركيب رقم (٣)، التى تكسو أطراف العظام المكونة لمفصل الكوع نتيجة احتكاك هذه الغضاريف ببعضها مما يؤدى إلى صعوبة حركة المفصل.

(٢) يحدث صعوبة فى حركة العظام المكونة للمفصل مع حدوث تآكل لأطراف العظام المتمفصلة نتيجة احتكاكها المستمر ببعضها.

(٣) انفصال العظام عن بعضها مما يؤثر على مدى حركة العظام عند هذا المفصل.

العبارة غير صحيحة / حيث إن هناك مفاصل لا تحتوى على أربطة مثل المفاصل الليفية.

لأن الرباط الصليبى يعمل على ربط عظمة الفخذ بعظمة القصبة عند مفصل الركبة كما أنه يحدد حركة الساق عند مفصل الركبة وبالتالى تمزق الرباط الصليبى يؤدى إلى انعدام الثبات فى مفصل الركبة.

لن يزيد طول الأربطة عند تعرض المفصل لضغط خارجى مما قد يؤدى إلى قطعها.

---

(١) • تقلص العضلة بشكل مفاجئ.
• انعدام المرونة فى العضلة.

(٢) نعم / لحدوث تمزق كامل للوتر.

(٣) ثقل وعدم القدرة على تحريك الطرف العلوى والآلام حادة.

العبارة غير صحيحة / حيث يوجد عظام لا تحتاج إلى أربطة عند اتصالها بعظام أخرى، مثل عظام الجزء المخى من الجمجمة التى تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة بواسطة أنسجة ليفية تتحول مع تقدم العمر إلى أنسجة عظمية فلا تحتاج إلى أربطة.

الرباط الجانبى / حيث ترتبط عظمة الفخذ بعظمة القصبة عن طريق الرباط الصليبى الأمامى والرباط الصليبى الخلفى والرباط الوسطى، بينما ترتبط عظمة الفخذ بعظمة الشظية عن طريق الرباط الجانبى.

---

٣٠ العبارة غير صحيحة / لأن عظام الجزء المخى من الجمجمة تتصل ببعضها عند أطرافها المسننة اتصالات متينة بواسطة أنسجة ليفية تتحول مع تقدم العمر إلى أنسجة عظمية.

---

٣١ العبارة غير صحيحة / لأنه لا يوجد مفاصل غضروفية بين الفقرات العجزية وبعضها، وبين الفقرات العصعصية وبعضها لأنها فقرات ملتحمة.

٣٢

	س (وتر)	ص (رباط)
الوصف	عبارة عن نسيج ضام قوى	عبارة عن حزم منفصلة من النسيج الضام الليفى
الوظيفة	يربط بين عضلات الفخذ وعظمة الرضفة مما يساعد على الحركة	يربط بين عظمة الرضفة وعظمة القصبة مما يحدد مدى الحركة

---

٣٣ • الأوتار لها دور مشترك بين الجهاز الهيكلى والجهاز العضلى.
• الأوتار عبارة عن نسيج ضام قوى يعمل على ربط العضلات بالعظام عند المفاصل بما يسمح بالحركة عند انقباض وانبساط العضلات.

---

٣٤ العبارة صحيحة / حيث إن كل منهما عبارة عن نسيج ضام قوى.

---

٣٥ لن ترتبط العضلات بالعظام، وبالتالى لن تحدث الحركة عند انقباض وانبساط العضلات.

٣٦

(١) يعمل العمود الفقرى على حماية الحبل الشوكى.

(٢) (١) جسم الفقرة.　(٢) غضروف.
(٣) نتوء شوكى.　(٤) نتوء مفصلى أمامى.

(٣) عند إثارة العضلة التوأمية تتحرك عظمة الكعب / تتصل عظمة الكعب بالعضلة التوأمية عن طريق وتر أخيل.

أولا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- (١) د   (٢) د   (٣) ج
- (٤) (١) أ (٢) د   (٥) ب
- (٦) (١) د (٢) د (٣) أ
- (٧) (١) ج (٢) ب (٣) ب (٤) ج
- (٨) ج   (٩) (١) د (٢) ب   (١٠) أ
- (١١) ب   (١٢) ج   (١٣) (١) ب (٢) ب
- (١٤) ب   (١٥) ب   (١٦) أ   (١٧) د
- (١٨) ب   (١٩) أ   (٢٠) ج   (٢١) ج
- (٢٢) د   (٢٣) ب   (٢٤) د   (٢٥) أ
- (٢٦) ج   (٢٧) د   (٢٨) ج   (٢٩) ج
- (٣٠) ج

ثانيا: إجابات أسئلة المقال

(١) حيث إنه كلما كانت وسائل الحركة قوية وسريعة كلما اتسعت دائرة انتشار الكائنات الحية.

(٢)

(١) حركة اللمس (حركة موضعية).

(٢) تعتمد حركة الورقة لالتهام الحشرة على زوال الدعامة الفسيولوجية فعند لمس الحشرة لسطح الورقة يتحرك الماء من فجوات الخلايا التى لمستها الحشرة للخلايا المجاورة فتقل كمية الماء بفجوات هذه الخلايا وتقل دعامتها الفسيولوجية فتنكمش الورقة وتغلق على الحشرة ويساعد شكل وتركيب الورقة فى إحكام الغلق على الحشرة وبعد الانتهاء من هضم الحشرة وامتصاصها، يقل الضغط على خلايا الورقة فيدخل الماء لفجواتها بالأسموزية فتنتفخ وتكتسب الدعامة الفسيولوجية وترجع لوضعها الطبيعى.

(٣) وذلك لوجود قوة احتكاك بين خلايا الجزء الملامس للدعامة التى تبطئ من استطالتها بالنسبة لخلايا الجزء البعيد عن الدعامة.

(٤) وذلك لقلة الأنسجة الدعامية بها وبالتالى ضعف الدعامة التركيبية.

(٥) لن تهبط الأبصال أو الكورمات إلى المستوى الطبيعى الملائم لها فى التربة مما يؤثر على أجزائها الهوائية بفعل الرياح مما يسهل اقتلاعها لأن الجذور الشادة تعمل على شد النبات إلى أسفل لتظل الساق الأرضية المختزنة دائمًا على بُعد مناسب من سطح الأرض (التربة).

(٦) فحص خلية من ورقة نبات الإيلوديا/ وذلك لأنه نبات مائى تحتوى خلاياه على فجوات كبيرة فيكون الحيز الذى يشغله السيتوبلازم والذى يحتوى على البلاستيدات صغير مما يسهل تتبع حركة البلاستيدات مع حركة السيتوبلازم كما أن البلاستيدات الخضراء كبيرة الحجم فى نبات الإيلوديا.

(٧) تفقد الخلية القدرة على أداء أنشطتها الحيوية لعدم توزيع المواد على كل أجزاء الخلية وبالتالى يفقد الكائن الحى قدرته على أداء أنشطته الحيوية.

(٨) مرض ضمور العضلات يؤدى إلى الوفاة وذلك لوصول الضمور إلى عضلة القلب فيؤدى ذلك إلى عدم قدرتها على الانقباض والانبساط وبالتالى عدم قدرة الدم فى الاستمرار فى حركته داخل الأوعية الدموية وعدم رجوعه إلى القلب بصورة طبيعية.

(٩)

(١) عدد القطع العضلية (الساركومير) = ٦

(٢) عدد المناطق الداكنة (A) = ٦

(٣) عدد المناطق شبه المضيئة (H) = ٦

(٤) عدد المناطق المضيئة الكاملة = ٥

(١٠) حتى تصل إلى العضلة كمية كافية من الأكسجين تقوم العضلة بالتنفس الهوائى وإنتاج كمية كبيرة من جزيئات ATP فتعمل على انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين مما يؤدى إلى انبساط العضلة.

---

(١١) يؤدى ذلك إلى عدم قدرة العضلة على الانقباض أو الانبساط، مما يؤدى إلى عدم قدرة الشخص على تحريك هذا الجزء من الجسم والمتصل بهذه العضلة وذلك لعدم وصول السيالات العصبية المحفزة لانقباض العضلة.

---

(١٢) حيث إنه عند انقباض الليفة العضلية تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض وعند الانبساط تتباعد (تنفصل) الروابط المستعرضة من خيوط الأكتين وذلك عن طريق استهلاك جزء من الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP لفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين.

---

(١٣)

(١) هذه العضلة منبسطة / لتباعد خيوط الأكتين عن بعضها، وزيادة طول المنطقة المضيئة (I) وزيادة طول المنطقة شبه المضيئة (H) (أى أن العضلة فى حالتها الطبيعية).

(٢) • رقم (١) «المنطقة المضيئة» : يقل طولها نتيجة تقارب خيوط الأكتين من بعضها البعض.
• رقم (٢) «المنطقة الداكنة» : لا يتغير طولها عند انقباض العضلة.
• رقم (٣) «خيوط الأكتين» : تتقارب من بعضها البعض فيقل طول المنطقة المضيئة.
• رقم (٤) «خيوط الميوسين» : تنشأ منها روابط مستعرضة (تم تكوينها بمساعدة أيونات الكالسيوم) تعمل كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض.
• رقم (٥) «المنطقة شبه المضيئة» : يقل أو ينعدم طولها وذلك حسب قوة الانقباض.

(٣) • البروتين المكون للجزء (١) : الأكتين فقط.
• البروتين المكون للجزء (٢) : الأكتين والميوسين معًا.
• البروتين المكون للجزء (٥) : الميوسين فقط.

(٤) العلاقة بين الجزء رقم (٤) «خيوط الميوسين» والانقباض العضلى : تمتد من هذا الجزء روابط مستعرضة لكى تتصل بخيوط الأكتين حيث تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف تسحب بمساعدة الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض العضلة، كما أن انبساط العضلة يحدث عندما تنفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين عن طريق استهلاك جزء من الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP

(٥) العضلات الهيكلية والعضلات القلبية.

---

(١٤) حيث إنه بمساعدة الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP تعمل الروابط المستعرضة كخطاطيف لسحب المجموعات المتجاورة من خيوط الأكتين باتجاه بعضها البعض فينتج عن ذلك انقباض الليفة العضلية (انقباض العضلة). كما تستهلك العضلة جزء من الطاقة المخزنة فى جزيئات ATP لفصل الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين لتعود الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعى (انبساط العضلة).

---

(١٥) • عدم توافر أيونات الكالسيوم.
• عدم توافر النواقل العصبية مثل الأسيتيل كولين.
• عدم توافر أيونات الصوديوم.
• عدم توافر جزيئات ATP

---

(١٦) أجب بنفسك.

---

(١٧)

(١) الصفائح النهائية الحركية.
(٢) تكوين الوصلة العصبية العضلية.

---

(١٨)

(١) عدد الليفات العضلية المكونة للعضلة = ٥٠٠٠٠٠ : ١٠٠٠٠٠

(٢) عدد الألياف العصبية الحركية التي تغذي العضلة = ١٠

(٣) عدد الوحدات الحركية المكونة للعضلة = ١٠

(٤) عدد الألياف العضلية التي تغذيها الوحدة الحركية الواحدة = ٥٠

---

١٩ **العبارة صحيحة /** حيث إن أسباب حدوث الشد العضلي في تناقص جزيئات ATP أو وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ إلى العضلات مما يتعارض مع الأداء الطبيعي لها، أو عدم توافر إنزيم الكولين إستيريز في نقاط الاتصال العصبي العضلي، بينما الإجهاد العضلي يحدث بسبب تراكم حمض اللاكتيك الناتج من تأكسد الجلوكوز بطريقة التنفس اللاهوائي (في غياب الأكسجين).

---

٢٠ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الوحدة البنائية للعضلة الهيكلية هي الليفة العضلية، بينما الوحدة الوظيفية للعضلة الهيكلية هي الوحدة الحركية لأن انقباض العضلات ما هو إلا محصلة انقباض جميع الوحدات الحركية المكونة للعضلة.

---

٢١ حيث إن عملية أكسدة الجلوكوز داخل خلايا العضلات ينتج عنها طاقة تتمثل في جزيئات ATP اللازمة لانقباض وانبساط العضلة بصورة طبيعية لتأدية الأنشطة والوظائف المختلفة ومنها حركة الكائن الحي.

---

٢٢ لن تستطيع الألياف العضلية لأنسجة العضلة الهيكلية تكوين جزيئات ATP (أدينوزين ثلاثي الفوسفات) اللازمة لانقباض وانبساط العضلة وبالتالي تفقد قدرتها على الانقباض والانبساط.

٢٣

(١) • الحالة (١) : تعبر عن انقباض وانبساط العضلة بصورة طبيعية.
• الحالة (٢) : تعبر عن انقباض وانبساط العضلة بصورة ضعيفة.
• الحالة (٣) : تعبر عن حدوث انقباض مستمر للعضلة لم يتبعه انبساط (حالة شد عضلي مؤلم).

(٢) قلة الانقباض في الحالة (٢) قد يرجع إلى إجهاد وتعب العضلة نتيجة نقص الأكسجين وحدوث التنفس اللاهوائي الذي ينتج عنه تراكم حمض اللاكتيك مما يؤثر على قوة انقباض العضلة.

(٣) أجب بنفسك.

---

٢٤ تناقص جزيئات ATP يؤدي إلى عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة على الانبساط وهذا ما يسمى بالشد العضلي المؤلم وإذا زاد الشد العضلي عن الحد يمكن أن يتسبب في حدوث تمزق للعضلات وحدوث نزف دموي.

---

٢٥ وذلك بسبب اللياقة البدنية لهذا الشخص أي سعة الرئتين التنفسية لهذا الشخص أكبر من غيره (كما في الرياضيين) فينقل الدم كمية كافية من الأكسجين للعضلات التي تستخدمه في أكسدة الجلوكوز هوائيًا وينتج ثاني أكسيد الكربون والماء، أي لا يتكون حمض اللاكتيك وبالتالي لا يحدث الإجهاد العضلي.

الباب الأول – الفصل 2 – الدرس الأول

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب (٤) جـ
٢ (١) د (٢) د (٣) ب
٣ أ
٤ د
٥ ب
٦ د
٧ د
٨ جـ
٩ د
١٠ جـ
١١ أ
١٢ د
١٣ ب
١٤ د (٤) د (٥) جـ
١٥ (١) جـ (٢) د (٣) د
١٦ ب
١٧ أ
١٨ ب
١٩ جـ
٢٠ ب
٢١ أ
٢٢ ب
٢٣ أ
٢٤ أ
٢٥ د

إجابات أسئلة المقال

1. حيث إن الهرمونات النباتية (الأوكسينات) تفرز من الخلايا الحية في القمم النامية والبراعم.

2. العبارة غير صحيحة / فبعض الهرمونات تتكون من مركبات بسيطة كالأحماض الأمينية أو من مواد دهنية (الإستيرويدات).

3. لأن الجزء الغدى من الغدة النخامية يُفرز هرمون البرولاكتين (الهرمون المنبه لإفراز اللبن) الذى يعمل على إفراز اللبن من الغدد الثديية بعد الولادة، كما أن الجزء العصبي من الغدة النخامية يفرز هرمون الأوكسيتوسين (الهرمون المنبه لعضلات الرحم) الذى له أثر مشجع في اندفاع (نزول) الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة.

4. يتم ذلك عن طريق حقن المريض بالهرمون القابض للأوعية الدموية فيعمل على انقباض الأوعية الدموية مما يؤدى إلى ارتفاع ضغط الدم.

5.
(١) الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH).
(٢) يعمل هرمون (ADH) على إعادة امتصاص الماء في النفرونات في الكليتين / حيث يعمل هرمون (ADH) على تقليل كمية البول وزيادة تركيزه.

6. حيث يعمل هرمون (ADH) على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء في النفرون مما يحافظ على أسموزية الدم أى أنه يحافظ على نسبة الماء في الجسم.

7. تقل كمية البول لأن هذا الهرمون يعمل على إعادة امتصاص الماء في النفرون، كما يرتفع ضغط الدم لأنه يعمل على انقباض الأوعية الدموية.

8. العبارة صحيحة / حيث إنه يمكن لهرمون واحد أن يؤثر في أنسجة مختلفة، مثل:
- هرمون الأوكسيتوسين (الهرمون المنبه لعضلات الرحم) الذى له علاقة مباشرة بعملية تنظيم انقباضات عضلات الرحم وتزيدها بشدة أثناء عملية الولادة (أى أنه يؤثر على نسيج الرحم)، كما أن له أثر مشجع في اندفاع الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة (أى أنه يؤثر على الغدد اللبنية).
- الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) يؤثر على خلايا النفرون ويحفزها على إعادة امتصاص الماء مما يؤدى إلى تقليل كمية البول (أى أنه يؤثر على نسيج الكلية) وفى الوقت ذاته يؤثر هذا الهرمون على العضلات المبطنة للأوعية الدموية ويحفزها على الانقباض مما يؤدى إلى رفع ضغط الدم.

9.
(١) يكتمل الحمل بصورة طبيعية ولكن يكون هناك تعسر في عملية الولادة في نهاية الشهر التاسع من الحمل.
(٢) صعوبة وتعسر عملية الولادة.

10. أجب بنفسك.

11. حدوث الإجهاض نتيجة زيادة تقلصات عضلات الرحم استجابة لهرمون الأوكسيتوسين المفرز من الفص الخلفي للغدة النخامية.

12. العبارة صحيحة / حيث إن هرمونات الجزء العصبى للغدة النخامية تُفرز من خلايا عصبية توجد في منطقة تحت المهاد بالمخ تسمى بالخلايا العصبية المفرزة وتشمل هذه الهرمونات الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) والهرمون المنبه لعضلات الرحم (الأوكسيتوسين).

13. يتم ذلك عن طريق حقن هرمون الأوكسيتوسين (الهرمون المنبه لعضلات الرحم) الذى له علاقة مباشرة بعملية تنظيم تقلصات الرحم وزيادتها بشدة أثناء عملية الولادة من أجل إخراج الجنين.

14. العبارة غير صحيحة / لأن هناك هرمونات تؤثر على أنسجة مختلفة، وتقوم بوظائف مختلفة، مثل:
- هرمون (ADH) الذى يعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء في النفرون (أى أنه يؤثر على نسيج الكلية) كما أنه يعمل على رفع ضغط الدم (أى أنه يؤثر على الأوعية الدموية).

• هرمون الأوكسيتوسين (الهرمون المنبه لعضلات الرحم) الذي له علاقة مباشرة بعملية تنظيم تقلصات الرحم ويزيدها بشدة أثناء عملية الولادة (أي أنه يؤثر على نسيج الرحم). كما أن له أثر مشجع في اندفاع الحليب من الغدد اللبنية بعد الولادة استجابة لعملية الرضاعة (أي أنه يؤثر على الغدد اللبنية).

١٥ يؤدي ذلك إلى حدوث نقص حاد في إفراز هرمون الثيروكسين مما يسبب الإصابة بمرض الميكسوديما.

١٦ أجب بنفسك.

١٧

(١) • التشخيص : حالة تضخم (جويتر) جحوظي.
• السبب : الإفراط في إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

(٢) • نوع الجراحة : استئصال الجزء المتضخم من الغدة الدرقية.
• سبب شكوى المريض بعد العملية :
قد يحدث ذلك نتيجة استئصال جزء من الغدد جارات الدرقية أثناء الجراحة عن طريق الخطأ مما يؤدي إلى نقص إفراز هرمون الباراثورمون فيسبب نقص نسبة الكالسيوم في الدم وسرعة الانفعال والغضب والثورة لأقل سبب وحدوث تشنجات عضلية مؤلمة.

١٨ أجب بنفسك.

١٩ النقص في إفراز الغدد جارات الدرقية لهرمون الباراثورمون يسبب تشنجات عضلية مؤلمة.

٢٠

(١) الإفراط في إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

(٢) معالجة التضخم بمركبات طبية خاصة أو باستئصال جزء من الغدة الدرقية.

(٢) يحدث نقص في إفراز هرمون الباراثورمون فينتج عنه نقص نسبة الكالسيوم في الدم ويصبح الشخص سريع الانفعال والغضب والثورة لأقل سبب كما تحدث له تشنجات عضلية مؤلمة.

٢١ لوجود نسبة عالية من اليود في هذه المناطق مما يؤدي إلى حماية الأشخاص من الإصابة بمرض التضخم (الجويتر) البسيط والذي ينتج من نقص إفراز هرمون الثيروكسين نتيجة نقص اليود في الغذاء والماء والهواء.

٢٢ حيث إن :

• نقص إفراز هرمون الباراثورمون يسبب نقص نسبة الكالسيوم في الدم وحدوث تشنجات عضلية مؤلمة (سبب هرموني).
• الشد العضلي يحدث بسبب وصول النبضات العصبية غير الصحيحة من المخ إلى العضلات مما يتعارض مع الأداء الطبيعي لها (سبب عصبي).
• نقص جزيئات ATP يسبب عدم انفصال الروابط المستعرضة عن خيوط الأكتين فتظل مرتبطة بها وتظل العضلة في حالة انقباض مستمر وغير قادرة على الانبساط مما يسبب حدوث الشد العضلي المؤلم.

٢٣

(١) الأوكسينات. (٢) هرمون (TSH).
(٣) هرمون (ACTH).
(٤) هرمون (FSH)، الهرمون المنبه لتكوين الحويصلة.
(٥) هرمون (LH)، الهرمون المنبه للجسم الأصفر.
(٦) هرمون (LH).
(٧) • هرمون النمو (GH). • هرمون الباراثورمون. • هرمون الكالسيتونين.
(٨) • هرمون الباراثورمون. • هرمون الكالسيتونين.

٢٤ عدم تكوين الحيوانات المنوية في الخصية مما يؤدي إلى حدوث عقم.

أولاً: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ د	٢ ب	٣ ج	٤ ج
٥ أ	٦ أ	٧ ب	٨ د
٩ ج	١٠ د	١١ أ	١٢ د
١٣ أ	١٤ ج	١٥ أ	١٦ ج
١٧ أ	١٨ ب	١٩ د	٢٠ ب
٢١ ج	٢٢ ب	٢٣ ج	٢٤ ب
٢٥ (١) ج	(٢) ب	(٣) ب	٢٦ ب
٢٧ ج	٢٨ (١) د	(٢) ب	٢٩ د
٣٠ أ	٣١ ب	٣٢ ج	

ثانياً: إجابات أسئلة المقال

١ • هرمون النمو : يتحكم فى عمليات الأيض (التمثيل الغذائى) وخاصةً تصنيع البروتين وبذلك يتحكم فى نمو الجسم.
• هرمون الكورتيزون : يعمل على تنظيم أيض المواد الكربوهيدراتية (السكريات والنشويات) فى الجسم.

٢ حيث :
• يزداد إفراز هرمون الباراثورمون من الغدد جارات الدرقية عند انخفاض نسبة الكالسيوم فى الدم حيث يعمل على سحبه من العظام.
• يزداد إفراز هرمون الكالسيتونين من الغدة الدرقية عند ارتفاع نسبة الكالسيوم فى الدم حيث يعمل على ترسيبه فى العظام ومنع سحبه منها.
• يفرز هرمون الألدوستيرون من قشرة الغدة الكظرية حيث يلعب دور هام فى الحفاظ على توازن المعادن بالجسم حيث يساعد على إعادة امتصاص الأملاح مثل الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين.

٣ حيث إن :
• الفص الخلفى للغدة النخامية (الجزء العصبى) يفرز الهرمون القابض للأوعية الدموية (VH) الذى يعمل على رفع ضغط الدم فى حالة انخفاضه.
• قشرة الغدة الكظرية تفرز هرمون الألدوستيرون الذى يعمل على إعادة امتصاص الأملاح مثل الصوديوم مما يحافظ على الثبات النسبى لضغط الدم.

٤ تقوم قشرة الغدة الكظرية بزيادة إفراز هرمون الألدوستيرون الذى يعمل على إعادة امتصاص الصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين مما يساعد على حفظ توازن المعادن بالجسم.

٥
(١) (أ) : الغدة النخامية. (ب) : الغدة الكظرية.
(٢) (١) الهرمون المنبه لقشرة الغدة الكظرية (ACTH).
(٢) الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH).
(٣) هرمون الألدوستيرون.

٦ ظهور صفات وعوارض الذكورة فى الإناث البالغة وظهور صفات وعوارض الأنوثة فى الذكور البالغة وقد يؤدى ذلك إلى ضمور الغدد الجنسية فى كلا الجنسين إذا حدث تورم فى قشرة الغدة الكظرية.

٧ • هرمون الأدرينالين وهرمون النورأدرينالين / يفرزان من نخاع الغدة الكظرية.
• هرمون الثيروكسين / يفرز من الغدة الدرقية.

٨ أجب بنفسك.

٩
(١) الغدة الكظرية/توجد غدتان كظريتان تقع كل واحدة منهما فوق إحدى الكليتين.
(٢) وجود وعاء دموى ملاصق للخلية الغدية لأنها غدة صماء تفرز هرموناتها فى الدم مباشرةً.

(١٠) يفرز نخاع الغدة الكظرية هرمونى الأدرينالين والنورأدرينالين اللذان يقومان بعدة وظائف حيوية فى حالات الطوارئ التى يوضع فيها الجسم حيث يعملان على زيادة نسبة سكر الجلوكوز فى الدم والذى ينتج من تحلل الجليكوجين المخزن فى الكبد إلى جلوكوز وزيادة قوة وسرعة انقباض القلب ورفع ضغط الدم وكل هذه التغيرات تساعد عضلات الجسم فى الحصول على الطاقة اللازمة للانقباض مع زيادة استهلاك الأكسجين أثناء تأدية التمرينات الرياضية.

---

(١١) حيث تفرز هرمونات نخاع الغدة الكظرية فى حالة الطوارئ التى يوضع فيها الجسم، مثل الخوف والإثارة والقتال والهروب وكل هذه المواقف تحتاج إلى تنبيه سريع لا يوفره التنبيه الهرمونى وإنما يوفره التنبيه العصبى والذى يتمثل فى السيالات العصبية التى تصل من المخ والحبل الشوكى.

---

(١٢) **العبارة غير صحيحة** / لأن البنكرياس يفرز عصارته الهاضمة بتأثير هرمونى أيضًا بالإضافة إلى التأثير العصبى حيث إن الغشاء المخاطى المبطن للقناة الهضمية يفرز هرمونى السكرتين والكوليسيستوكينين اللذان يفرزان من الأمعاء الدقيقة وينتقلان عبر الدم إلى البنكرياس ليحثانه على إفراز العصارة البنكرياسية وهذا ما أثبته العالم ستارلنج حيث وجد أن البنكرياس يفرز عصارته الهاضمة فور وصول الغذاء من المعدة إلى الاثنى عشر حتى بعد قطع الاتصال العصبى بين البنكرياس وغيره من الأعضاء.

---

(١٣) لوجود جزر لانجرهانز فى البنكرياس والتى يمكن التمييز بين نوعين من الخلايا بها وهما خلايا ألفا التى تفرز هرمون الجلوكاجون وخلايا بيتا التى تفرز هرمون الأنسولين، ويعمل الهرمونين معًا على ثبات نسبة سكر الجلوكوز فى الدم والذى يبلغ حوالى (٨٠ – ١٢٠ ملليجرام / ١٠٠ سم³).

(١٤)

(١) • هرمون الأنسولين.
• كيفية عمله فى خفض مستوى السكر فى الدم، أجب بنفسك.

(٢) • هرمون الجلوكاجون.
• كيفية عمله : أجب بنفسك.

(٣) • هرمون الأدرينالين وهرمون النورأدرينالين.
• يعملان فى حالة الطوارئ التى يوضع فيها الجسم، مثل الخوف والإثارة والقتال والهروب وأيضًا أثناء تأدية التمرينات الرياضية.

(٤) (أ) هرمون الكالسيتونين / يُفرز من الغدة الدرقية.
(ب) هرمون الباراثورمون / يُفرز من الغدد جارات الدرقية.

---

(١٥) أجب بنفسك.

---

(١٦) عن طريق تحليل الدم فإذا أظهر التحليل ارتفاع نسبة الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى (٨٠ – ١٢٠ ملليجرام/ ١٠٠ سم³) (كما يظهر ذلك أيضًا فى تحليل البول) فهذا يعنى أن الفرد مصاب بمرض البول السكرى.

---

(١٧) **العبارة صحيحة** / حيث إن هناك أكثر من هرمون يؤثر على نسيج واحد، مثل نسيج الكبد الذى يتأثر بالهرمونات التالية :

• هرمون الجلوكاجون الذى يعمل على رفع تركيز سكر الجلوكوز فى الدم عن طريق تحويل الجليكوجين المخزن فى الكبد فقط إلى جلوكوز.
• هرمون الأنسولين الذى يعمل على خفض تركيز سكر الجلوكوز فى الدم حيث يحفز تحول الجلوكوز إلى جليكوجين يخزن فى خلايا الكبد.
• هرمونى الطوارئ (الأدرينالين والنورأدرينالين) اللذان يعملان على زيادة نسبة سكر الجلوكوز فى الدم والذى ينتج من تحلل الجليكوجين المخزن فى الكبد إلى جلوكوز.

---

(١٨) الجلوكاجون، الأدرينالين، النورأدرينالين والكورتيزول والكورتيكوستيرون والثيروكسين.
«يكتفى بثلاثة هرمونات»

لا يتأثر تركيز الفركتوز لأن سكر الفركتوز يمر إلى داخل الخلايا دون الحاجة لهرمون الأنسولين.

لأن ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في البول يصاحبه إخراج كميات كبيرة من الماء في البول مما يسبب العطش.

- (س) : هرمون الأنسولين.
- (ص) : هرمون الجلوكاجون.

بعد تناول الوجبة بساعة يزداد الهرمون (س) ويقل الهرمون (ص) وذلك بسبب تزايد نسبة سكر الجلوكوز في الدم.

بعد مرور ٥ ساعات من تناول الوجبة الغذائية يبدأ المنحنى (س) في التناقص، بينما يرتفع المنحنى (ص) وذلك بسبب انخفاض نسبة سكر الجلوكوز في الدم.

يعمل الهرمون (ص) على رفع تركيز سكر الجلوكوز في الدم وذلك عن طريق تحويل الجليكوجين المخزن بالكبد فقط إلى جلوكوز.

توقف إفراز الهرمون (س) يؤدي إلى حدوث خلل في أيض كل من الجلوكوز والدهون في الجسم فترتفع نسبة سكر الجلوكوز في الدم عن المعدل الطبيعي مما يسبب مرض البول السكري.

العبارة صحيحة / حيث إنه يعمل على خفض تركيز سكر الجلوكوز في الدم عن طريق :
- الحث على أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة لإنتاج طاقة حيث إنه يعمل على مرور السكريات الأحادية (ماعدا الفركتوز) من خلال غشاء الخلية إلى داخلها حتى يمكن استخدامه (عملية هدم).
- التحكم في العلاقة بين الجليكوجين المخزن والجلوكوز المنفرد في الدم حيث يحفز تحول الجلوكوز إلى جليكوجين يخزن في الكبد والعضلات أو إلى مواد دهنية تخزن في أنسجة الجسم الأخرى (عملية بناء).

٣٣ لنقص إفراز هرمون الأنسولين مما يؤدي إلى حدوث خلل في أيض كل من الجلوكوز والدهون بالجسم فيعاني المريض من ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز في الدم عن المعدل الطبيعي وذلك لعدم أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة ومنها خلايا المخ وبالتالي عدم حصول المخ على طاقة فيدخل مريض السكر في غيبوبة.

٣٤

(١) حالة شخص سليم / بسبب إفراز البنكرياس لهرمون الأنسولين مع تزايد تركيز سكر الجلوكوز في الدم.

(٢) يزداد هرمون الأنسولين مع ثبات نسبة الجلوكوز في الدم في بداية الفترة (A) لأن هرمون الأنسولين في هذه الفترة يعمل على خفض تركيز سكر الجلوكوز في الدم عن طريق مرور السكريات الأحادية (ماعدا الفركتوز) خلال غشاء الخلية إلى داخلها والحث على أكسدة الجلوكوز في خلايا وأنسجة الجسم المختلفة فلا يزيد الجلوكوز في الدم.

(٣) يزداد هرمون الأنسولين في الفترة (C) بسبب زيادة تركيز الجلوكوز في الدم ليعمل على خفض تركيز سكر الجلوكوز عن طريق تحول الجلوكوز إلى جليكوجين يخزن في الكبد والعضلات أو إلى مواد دهنية تخزن في أنسجة الجسم المختلفة.

(٤) بعد مرور ٤ ساعات من تناول الوجبة يتناقص الجلوكوز وبالتالي يتناقص الأنسولين لأن هرمون الأنسولين يعمل على خفض تركيز سكر الجلوكوز.

---

٣٥ **العبارة صحيحة** / حيث إنه من أمثلة الهرمونات التي تعمل على حفظ الاتزان الداخلي للجسم :
- هرمون الباراثورمون الذي يلعب دورًا هامًا بالاشتراك مع هرمون الكالسيتونين في الحفاظ على المعدل الطبيعي لمستوى الكالسيوم في الدم.
- هرمون الجلوكاجون وهرمون الأنسولين لهما علاقة مباشرة باستخدام سكر الجلوكوز في الجسم وبالتالي الحفاظ على المستوى الثابت للسكر في الدم والذي يبلغ حوالي (٨٠ - ١٢٠ ملليجرام/ ١٠٠ سم^3).

كما أن بعض الهرمونات تعمل على الحفاظ على أسموزية الدم من خلال :

• الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH) الذى يعمل على تقليل كمية البول عن طريق إعادة امتصاص الماء فى النفرون ويعمل على رفع ضغط الدم.

• هرمون الألدوستيرون الذى له دور هام فى الحفاظ على توازن المعادن بالجسم، مثل إعادة امتصاص الأملاح كالصوديوم والتخلص من البوتاسيوم الزائد عن طريق الكليتين.

٢٦

(١) يحدث التحول رقم (١) فى حالة ارتفاع تركيز سكر الجلوكوز فى الدم / لخفض تركيز سكر الجلوكوز فى الدم عن طريق تحويله إلى جليكوچين يخزن فى الكبد والعضلات.

(٢) يحدث التحول رقم (٢) فى حالة انخفاض تركيز سكر الجلوكوز فى الدم / لرفع تركيز سكر الجلوكوز فى الدم عن طريق تحويل الجليكوچين المخزن بالكبد فقط إلى جلوكوز.

(٣) • التحول رقم (١) : يستخدم هرمون الأنسولين.
• التحول رقم (٢) : يستخدم هرمون الجلوكاجون.

(٤) • (٣) : بخار الماء وثانى أكسيد الكربون.
• (٤) : حمض اللاكتيك.

٢٧ • حويصلة جراف. • الجسم الأصفر.
• المشيمة. • غشاء بطانة الرحم.

٢٨ ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية على هذه المرأة لأن هرمون التستوستيرون يعمل على ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية.

٢٩

(١) هرمون الريلاكسين.

(٢) يفرز من الجسم الأصفر والمشيمة وبطانة الرحم.

(٣) يزيد إفرازه عند نهاية فترة الحمل فيعمل على ارتخاء الارتفاق العانى لتسهيل عملية الولادة.

٣٠

(١) نظرًا لزيادة نمو الجسم تحت تأثير هرمون النمو (GH) المفرز من الفص الأمامى للغدة النخامية (الجزء الغدى) والذى يتحكم فى عمليات الأيض وخاصة تصنيع البروتين.

(٢) الهرمونات التى يزداد إفرازها عند النقطة (١) ويقل إفرازها عند النقطة (٢)، هى :

• هرمون الإستروچين / يُفرز من حويصلة جراف فى المبيض / يعمل على ظهور الخصائص الجنسية الثانوية فى الأنثى، مثل كبر الغدد الثديية وتنظيم الطمث (الدورة الشهرية).

• هرمون البروچسترون / يُفرز من الجسم الأصفر فى المبيض والمشيمة فى الرحم / يعمل على تنظيم دورة الحمل من خلال تنظيم التغيرات الدموية فى الغشاء المبطن للرحم لإعداده لاستقبال البويضة وزرعها، وتنظيم التغيرات التى تحدث فى الغدد الثديية أثناء الحمل.

٣١ • من الهرمونات المنبهة للمناسل فى أنثى الإنسان، الهرمون المنبه لتكوين الحويصلة (FSH) الذى يعمل على نمو الحويصلات فى المبيض وتحويلها إلى حويصلة جراف التى تفرز هرمون الإستروچين الذى يعمل على ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى، مثل كبر الغدد الثديية وتنظيم الطمث (الدورة الشهرية).

• من الهرمونات المنبهة للمناسل فى ذكر الإنسان، هرمون (LH) الذى يعمل على تكوين وإفراز الخلايا البينية فى الخصية التى تفرز هرمون التستوستيرون وهرمون الأندروستيرون اللذان يعملان على ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر، مثل خشونة الصوت وقوة العضلات ونمو الشعر على الوجه.

٣٢ هرمون البروچسترون / يفرز من الجسم الأصفر فى المبيض والمشيمة فى الرحم.

٣٣ قلة الخلايا البينية فى الخصية وبالتالى قلة إفراز الهرمونات الجنسية الذكرية (التستوستيرون والأندروستيرون) مما يؤدى إلى عدم نمو البروستاتا والحويصلتين المنويتين وكذلك عدم ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكر فيصبح هذا الفرد عقيمًا.

(١٠) لأن المشيمة ليس لها قنوات خاصة بها ولكنها تصب إفرازاتها (هرمون البروجستيرون وهرمون الريلاكسين) في الدم مباشرةً.

(١١)
(١) هرمون الألدوستيرون.
(٢) • هرمون الأنسولين. • هرمون الجلوكاجون.
• هرمون الأدرينالين. • هرمون النورأدرينالين.
• هرمون الكورتيزون.
• هرمون الكورتيكوستيرون.
• هرمون الثيروكسين.
(٣) • هرمون الأنسولين. • هرمون الأدرينالين.
• هرمون الجلوكاجون. • هرمون النورأدرينالين.
(٤) هرمون الريلاكسين (في الأنثى الحامل).
(٥) • الهرمون المضاد لإدرار البول (ADH).
• هرمون الألدوستيرون.

(١٢) تعسر عملية الولادة لأن هرمون الريلاكسين يزداد إفرازه في نهاية فترة الحمل ليعمل على ارتخاء الارتفاق العاني لتسهيل عملية الولادة.

(١٣) أجب بنفسك.

(١٤) **العبارة صحيحة /** حيث يتوقف المبيضان عن إفراز الهرمونات في سن معين ومع ذلك لا تموت الأنثى، كما أن الخصيتين يمكن أن يحدث خلل بهما ولا تقومان بإفراز الهرمونات ومع ذلك لا يموت الذكر.

الباب الأول - الفصل 3 - الدرس الأول

أولاً: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) د (٢) ب (٣) ب (٤) جـ
(٥) ب (٦) ب (٧) جـ (٨) د
(٩) ب (١٠) (١) جـ (٢) ب (١١) د
(١٢) جـ (١٣) (١) أ (٢) ب (٣) جـ
(٤) د (١٤) أ (١٥) جـ (١٦) أ
(١٧) د (١٨) د (١٩) ب

ثانياً: إجابات أسئلة المقال

(١) حيث إن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسي تشبه الفرد الأصلي الذي نتجت عنه تمامًا في جميع صفاته الوراثية حيث تتسلم مادتها الوراثية من فرد أبوي واحد فقط مما يُعرض النسل الناتج للهلاك إذا حدث تغير في تلك البيئة ما لم تكن آباؤها قد تأقلمت مع ذلك التغير.

(٢) حيث إنه في حالة التكاثر اللاجنسي بالانشطار الثنائي في الأميبا (في الظروف غير المناسبة) تفرز الأميبا حول جسمها غلافًا كيتينيًا (حوصلة) للحماية، حيث تنقسم الأميبا داخل الغلاف عدة مرات بالانشطار الثنائي لتنتج العديد من الأميبات الصغيرة التي تتحرر من الحوصلة فور تحسن الظروف المحيطة.

(٣) لعدم احتواء الجزء المقطوع لنجم البحر على قطعة من القرص الوسطي، حيث إنه لابد من وجود هذه القطعة مع الذراع المقطوع حتى ينمو إلى فرد كامل.

(٤) تموت الهيدرا وذلك لأن الهيدرا يمكنها أن تتجدد إذا قطعت لعدة أجزاء في مستوى عرضي حيث ينمو كل جزء إلى فرد كامل مستقل، ولا يمكنها أن تتجدد إذا قطعت لجزئين طوليين.

(٥) لأن التجدد في الهيدرا يتم إذا قطعت الهيدرا لعدة أجزاء في مستوى عرضي حيث ينمو كل جزء إلى فرد كامل مستقل، بينما التجدد في الجمبري (من القشريات) يقتصر على استعاضة الأجزاء المبتورة فقط.

(٦) فطر عفن الخبز أو فطر عيش الغراب.

٧ حيث إن الجرثومة تكون محاطة بجدار سميك لحمايتها من الظروف البيئية القاسية.

٨ لأن ذكور نحل العسل تكون أحادية المجموعة الصبغية (ن) حيث تنتج من نمو البيض (ن) بالتوالد البكرى الطبيعي (بدون إخصاب)، لذا تتكون الحيوانات المنوية (ن) بالانقسام الميتوزى وليس الميوزى لأن الانقسام الميتوزى يعطى نفس عدد الصبغيات.

٩ حيث إنه:

- إذا تكونت البويضة أساسًا عن طريق انقسام ميتوزى تنمو إلى أفراد ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) كما في حشرة المن (توالد بكرى طبيعي).
- إذا تم تنشيط البويضة بواسطة تعريضها لصدمة حرارية أو كهربائية أو للإشعاع أو لبعض الأملاح أو للرج أو الوخز بالإبر فتتضاعف الصبغيات بدون إخصاب مكونة أفرادًا ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) كما في الضفدعة ونجم البحر والأرنب (توالد بكرى صناعي).

١٠ ذكر نحل العسل.

١١ **العبارة صحيحة** / حيث يتم تنشيط البويضات (ن) بواسطة تعريضها لصدمة حرارية أو كهربائية أو للإشعاع أو لبعض الأملاح أو للرج أو الوخز بالإبر فتتضاعف الصبغيات بدون إخصاب وتنقسم البويضة مكونة أفرادًا تشبه الأم تمامًا (٢ن).

١٢ ذكر نحل العسل.

١٣
(١) ٣٢ صبغي. (٢) ١٦ صبغي.
(٣) ١٦ صبغي. (٤) ١٦ صبغي.

١٤ تعطي إناثًا فقط / لأن بعد تنشيط البويضات يحدث تضاعف للصبغيات بدون إخصاب (توالد بكرى صناعي) فتنمو مكونة أفرادًا تشبه الأم تمامًا أي إناث (٢ن).

١٥ **العبارة صحيحة** / حيث إنه في حالة التوالد البكرى في نحل العسل تنتج الملكة بيضًا (من انقسام ميوزى) ينمو بالتوالد البكرى لتكوين ذكور نحل العسل أحادية المجموعة الصبغية أي دون إخصاب من الذكور.

١٦ ذكر نحل العسل / لأن الإناث فقط سواء الملكة أو الشغالات تنتج من بيض ينمو بعد الإخصاب من المشيج المذكر، أما ذكور نحل العسل تنتج من بيض ينمو بدون إخصاب من المشيج المذكر لذلك فإن ذكور نحل العسل لا تنتج إلا إناثًا فقط.

١٧ **العبارة غير صحيحة** / حيث إنه في حالة التوالد البكرى الطبيعي في نحل العسل تنتج الملكة بيضًا (من انقسام ميوزى) ينمو بالتوالد البكرى لتكوين ذكور نحل العسل أحادية المجموعة الصبغية.

١٨ لن تنمو هذه القطعة إلى نبات جزر كامل وذلك لعدم احتواء هذا اللبن (الذي ينتج من مصدر حيواني) على الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات بعكس لبن جوز الهند الذي يحتوي على الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات.

١٩
(١) زراعة الأنسجة.
(٢) تكاثر لاجنسي / لأنها تعتمد على الانقسام الميتوزى للخلايا فينتج فرد جديد يشبه الفرد الأصلي تمامًا في جميع صفاته.
(٣) يمثل السائل (س) وسط غذائي مناسب (شبه طبيعي) يحتوي على جميع الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية اللازمة لنمو خلايا النبات (س) وتمايزها إلى نبات كامل.

٢٠ تموت هذه الخلايا ولا تنمو إلى أفراد كاملة لأنه لابد من إنماء خلايا النسيج النباتي (خلايا أوراق نبات الطباق) في وسط غذائي شبه طبيعي (لبن جوز الهند) يحتوي على جميع الهرمونات النباتية والعناصر الغذائية اللازمة لنمو خلايا النبات وتمايزها إلى نبات كامل.

٢١ الضفادع والأرانب ونجم البحر.

٢٢ • لأن الإناث تنتج بنوعين من التكاثر :
- تكاثر جنسي بالأمشاج.
- تكاثر لاجنسي بالتوالد البكري.
بينما الذكور تنتج بنوع واحد فقط من التكاثر وهو التكاثر الجنسي بالأمشاج.
• أهمية ذلك : التقليل من التكلفة البيولوجية.

٢٣ العبارة صحيحة / لأن الملكة تنتج بويضات (ن) لا تخصب لعدم وجود ذكور بالمنحل، وإنما ينتج عن هذه البويضات ذكورًا بالتوالد البكري ثم تقوم هذه الذكور بتلقيح الملكة الأم لإنتاج الإناث وحسب طبيعة الغذاء تنشأ الملكة والشغالات وتستمر الحياة في المنحل بشكل طبيعي.

الباب الأول | الفصل 3 | الدرس الثاني

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ د — ٢ (١) جـ (٢) جـ — ٣ جـ
٤ جـ — ٥ ب — ٦ جـ — ٧ د
٨ ب — ٩ ب — ١٠ ب — ١١ أ
١٢ ب — ١٣ جـ — ١٤ ب — ١٥ أ
١٦ ب — ١٧ د — ١٨ ب — ١٩ جـ
٢٠ (١) د (٢) د (٣) أ — ٢١ ب
٢٢ (١) جـ (٢) د (٣) جـ (٤) جـ
٢٣ ب — ٢٤ أ — ٢٥ (١) أ (٢) أ
(٣) جـ — ٢٦ جـ — ٢٧ د — ٢٨ أ
٢٩ (١) أ (٢) د — ٣٠ د — ٣١ جـ

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لأن في طحلب الأسبيروجيرا (ن) يحدث الانقسام الميوزي بعد تكوين اللاقحة الجرثومية (٢ن) ليعود للخلايا الناتجة العدد الفردي للصبغيات (ن)، بينما في معظم الكائنات الحية الأخرى ثنائية المجموعة الصبغية (٢ن) يحدث الانقسام الميوزي لتكوين الأمشاج (ن) وعند الإخصاب وتكوين اللاقحة (٢ن) يحدث الانقسام الميتوزي لتكوين الجنين (٢ن).

٢ يحدث اقتران جانبي بين الخلايا المتجاورة في نفس الخيط الطحلبي.

٣

	طحلب الأسبيروجيرا	ذكر نحل العسل
المجموعة الصبغية	أحادي المجموعة الصبغية (ن)	أحادي المجموعة الصبغية (ن)
نوع التكاثر الذي ينتج منه	• تكاثر لاجنسي بالانقسام الميتوزي وذلك في الظروف المناسبة. • تكاثر جنسي بالاقتران وذلك في الظروف غير المناسبة.	تكاثر لاجنسي بالتوالد البكري الطبيعي
نوع الانقسام الذي يحدث عند تكوينه	• انقسام ميتوزي للخلايا أثناء التكاثر اللاجنسي. • انقسام ميوزي للاقحة الجرثومية أثناء التكاثر الجنسي بالاقتران.	انقسام ميتوزي لبيض ملكة نحل العسل (ن)

٤ العبارة صحيحة / لأن الاقتران السلمي يحدث بين الخلايا المتقابلة في خيطين متجاورين طوليًا من الأسبيروجيرا وبالتالي يكون الاقتران بين خيطين مختلفين وراثيًا فينتج خيط يحمل صفات الخيطين معًا، بينما الاقتران الجانبي يحدث بين خليتين متجاورتين (لهما نفس الصفات الوراثية) في خيط واحد من الأسبيروجيرا.

٥
(١) ١٨ زيجوسبور (لاقحة جرثومية).
(٢) ١٨ خيط طحلبي جديد.
(٣) اقتران سلمي بين ١٦ زوج من الخلايا واقتران جانبي بين ٤ خلايا.

(٤) عندما تتحسن الظروف تنقسم نواة الزيجوسبور (٢ن) ميوزيًا لتكوين ٤ أنوية أحادية المجموعة الصبغية (ن) يتحلل منها ٣ أنوية وتبقى النواة الرابعة التي تنقسم ميتوزيًا لتكون خيط طحلبي جديد (ن).

٦ حيث قامت طحالب الأسبيروجيرا في الظروف غير المناسبة (فترة الجفاف) بالتكاثر الجنسي بالاقتران وتكوين العديد من الزيجوسبورات وعندما تحسنت الظروف (امتلأ بالماء) انقسمت ميوزيًا ثم ميتوزيًا ونتج عن ذلك أعداد كبيرة من الطحالب في البرك.

٧ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن الاقتران السلمي يتطلب وجود خيطين طحلبيين متجاورين طوليًا ليتم الاقتران بين الخلايا المتقابلة كما يتطلب تكوين قناة اقتران تنتقل من خلالها محتويات إحدى الخليتين إلى الخلية المقابلة، بينما الاقتران الجانبي يحدث بين خليتين متجاورتين في خيط طحلبي واحد ويكون الانتقال لمحتويات إحدى الخليتين (البروتوبلازم) من خلال فتحة في الجدار الفاصل بينهما لذا فإن الاقتران الجانبي أسهل من الاقتران السلمي.

٨ لأنه لم يتعاقب نوعا التكاثر الجنسي واللاجنسي في نفس دورة الحياة فكل تكاثر منهما يحدث على حدة وحسب ظروف البيئة حيث يتكاثر لاجنسيًا في الظروف المناسبة ويتكاثر جنسيًا بالاقتران في الظروف غير المناسبة، مثل تعرضه للجفاف أو تغير درجة حرارة الماء، أو نقاوته.

٩ تنتقل الأطوار المشيجية (ن) للبلازموديوم من دم الإنسان المصاب إلى البعوضة حيث يتم اندماج الأمشاج بعد نضجها وتتكون اللاقحة (٢ن) في معدة البعوضة ثم تتحول اللاقحة إلى طور حركي (٢ن) يخترق جدار المعدة وينقسم ميوزيًا مكونًا كيس البيض (ن) الذي تنقسم نواته ميتوزيًا بالجراثيم لتنتج العديد من الأسبوروزويتات (ن) التي تتحرر وتتجه إلى الغدد اللعابية للبعوضة استعدادًا لإصابة إنسان آخر.

١٠ نتيجة تفتت كريات الدم الحمراء المصابة بالميروزويتات فيقل عددها مما يؤدي إلى نقص شديد في نسبة الهيموجلوبين، أي حدوث أنيميا حادة.

١١ حيث إن الأطوار المشيجية لا تنضج في دم الإنسان المصاب ولكنها تنضج في معدة البعوضة لذلك تندمج وتكون الزيجوت في معدة البعوضة.

١٢ يظل الطور الحركي حبيس في معدة البعوضة ثم يموت ويتحلل وبالتالي لا تكتمل دورة الحياة للبلازموديوم.

١٣ حتى يتمكن من اختراق جدار معدة البعوضة.

١٤ حيث يهدف التكاثر اللاجنسي للبلازموديوم في الإنسان إلى تكوين الأطوار المشيجية (الطور المعدي للبعوضة)، بينما يهدف التكاثر اللاجنسي للبلازموديوم في البعوضة إلى تكوين الأسبوروزويتات (الطور المعدي للإنسان).

١٥ لتكوين العديد من الأسبوروزويتات والتي تنتج من التكاثر اللاجنسي بالجراثيم بالانقسام الميتوزي لنواة كيس البيض وهذا النوع من التكاثر اللاجنسي يتميز بتحمل الظروف القاسية.

١٦ لأن الماء يساعد على:
- إنبات الجرثومة الناضجة المتحررة من الحوافظ الجرثومية عند سقوطها على تربة رطبة حيث تنبت مكونة الطور المشيجي.
- وصول السابحات المهدبة (الأمشاج الذكرية) إلى الأرشيجونيا الناضجة لإتمام عملية الإخصاب.
- تكوين غذاء النبات المشيجي بعملية البناء الضوئي حيث يقوم بامتصاصه بواسطة أشباه جذوره.

١٧ لن يحدث إخصاب لعدم وجود الأمشاج المؤنثة (البويضات) التي تنتجها الأرشيجونيا فلا يتكون الزيجوت وبالتالي لن يتكون الطور الجرثومي وتتوقف دورة حياة نبات الفوجير.

(١٨) حيث إن الجراثيم فى فطر عفن الخبز تتكون داخل الحوافظ الجرثومية بالانقسام الميتوزى وبعد نضجها تتحرر من النبات الأم لتنتشر فى الهواء، وعند وصولها إلى وسط ملائم للنمو تمتص الماء، وينشق جدرها وتنقسم عدة مرات ميتوزيًا حتى تنمو إلى فطر كامل. بينما الجراثيم فى سرخس الفوجير تتكون بالانقسام الميوزى للخلايا الجرثومية الموجودة على السطح السفلى لأوراق الطور الجرثومى داخل الحوافظ الجرثومية وعند نضج الجراثيم تتحرر من الحوافظ وعندما تسقط الجرثومة على تربة رطبة تنبت مكونة طور مشيجى وليس طور جرثومى.

---

(١٩) يتوقف نمو النبات الجرثومى ويموت لأنه يعتمد لفترة على النبات المشيجى حتى يكون لنفسه جذورًا وساقًا وأوراقًا وبالتالى تتوقف دورة حياة نبات الفوجير.

---

(٢٠)

(١) • الأنثريديا.
• توجد على مقدمة السطح السفلى للطور المشيجى لنبات الفوجير.

(٢) • السابحات الهدبية.
• أحادية المجموعة الصبغية (ن).

(٣) تتكون بالانقسام الميتوزى داخل الأنثريديا الناضجة.

(٤) • الماء.
• حيث تسبح السابحات الهدبية (الأمشاج الذكرية) فوق مياه التربة حتى تصل إلى الأرشيجونيا الناضجة لإخصاب البويضة (المشيج المؤنث) بداخلها فتتكون اللاقحة (٢ن) التى تنقسم متميزة إلى نبات جرثومى جديد (٢ن) ينمو فوق النبات المشيجى.

---

(٢١) أجب بنفسك.

---

(٢٢) العبارة غير صحيحة / حيث إنه :
• فى التكاثر بالتوالد البكرى الطبيعى يتكون ذكر نحل العسل من بويضة (ن) تكونت بالانقسام الميوزى للمناسل المؤنثة (٢ن) فى ملكة نحل العسل (٢ن).
• فى التكاثر بالجراثيم فى النبات الجرثومى للفوجير تتكون الجراثيم (ن) بالانقسام الميوزى للخلايا الجرثومية (٢ن) فى الحوافظ الجرثومية للنبات الجرثومى (٢ن).

---

(٢٣) لن تنبت الجراثيم لغياب الماء، وبالتالى لن يتكون الطور المشيجى بالتالى لن تكتمل دورة حياة نبات الفوجير.

---

(٢٤) • التكاثر الجنسى بالاقتران الجانبى فى الاسبيروجيرا.
• التكاثر الجنسى بالأمشاج فى النبات المشيجى فى دورة حياة سرخس الفوجير.
• التكاثر الجنسى بالأطوار المشيجية فى بلازموديوم الملاريا.

---

(٢٥) لن يستطيع المشيج المذكر أن يسبح فوق مياه التربة وبالتالى لن يصل إلى الأرشيجونيا الناضجة لإخصاب البويضة بداخلها فلا تتكون اللاقحة وبالتالى لن يتكون النبات الجرثومى الجديد.

---

(٢٦) • ذكر نحل العسل.
• الطور المشيجى لنبات الفوجير.

---

(٢٧)

(١) (النبات الجرثومى) (٢ن) ينتج من انقسام اللاقحة (٢ن) ميتوزيًا متميزة إلى نبات جرثومى (٢ن).

(٢) (النبات المشيجى) (ن) يتكون من إنبات الجرثومة (ن) عندما تسقط على تربة رطبة.

---

(٢٨) لن تتكون اللاقحة (٢ن) لعدم حدوث إخصاب وبالتالى لن يتكون النبات الجرثومى.

---

(٢٩) العبارة غير صحيحة / لأنه فى بعض الكائنات تتكون الأطوار المشيجية دون حدوث انقسام ميوزى، كما فى :
• دورة حياة بلازموديوم الملاريا (فى بعوضة الأنوفيليس) حيث تتكون الأطوار المشيجية (ن) بالانقسام الميتوزى من الميروزويتات (ن).

- دورة حياة سرخس الفوجير حيث يحتوى الطور المشيجى (ن) على المناسل وهى الأرشيجونيا (ن) والأنثريديا (ن) التى تنقسم ميتوزيًا حيث تنتج الأرشيجونيا الأمشاج المؤنثة «البويضات» (ن) وتنتج الأنثريديا الأمشاج المذكرة «السابحات المهدبة» (ن).

الباب الأول – الفصل 3 – الدرس الثالث

أولا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ جـ – ٢ د – ٣ جـ – ٤ د
- ٥ جـ – ٦ (١) ب (٢) جـ – ٧ جـ
- ٨ أ – ٩ جـ – ١٠ جـ – ١١ د
- ١٢ ب – ١٣ أ – ١٤ ب – ١٥ ب
- ١٦ ب – ١٧ ب – ١٨ ب – ١٩ د
- ٢٠ د – ٢١ د – ٢٢ جـ – ٢٣ جـ
- ٢٤ د – ٢٥ أ – ٢٦ د – ٢٧ أ
- ٢٨ د – ٢٩ د – ٣٠ جـ
- ٣١ (١) د (٢) ب – ٣٢ د – ٣٣ د
- ٣٤ جـ – ٣٥ أ – ٣٦ (١) جـ (٢) د
- ٣٧ جـ – ٣٨ (١) أ (٢) ب (٣) جـ
- ٣٩ ب – ٤٠ جـ – ٤١ أ – ٤٢ جـ
- ٤٣ (١) د (٢) جـ (٣) ب (٤) جـ (٥) ب (٦) ب (٧) ب – ٤٤ ب
- ٤٥ جـ

ثانيا: إجابات أسئلة المقال

١ يمكن تحويل زهرة خنثى إلى وحيدة الجنس/ وذلك بنزع أحد شقى الأعضاء الجنسية (الطلع أو المتاع)، أما العكس فلا يمكن حدوثه لأن الزهرة وحيدة الجنس تفتقر إلى أحد شقى الأعضاء الجنسية.

٢
(١) ٤٠ جرثومة.
(٢) ٣٠ خلية سمتية.

٣ حيث إنه قد يحدث ذلك فى بعض الكائنات الحية، مثل:
- طحلب الاسبيروجيرا، فى حالة حدوث الاقتران الجانبى الذى يتم بين الخلايا المتجاورة لنفس الخيط الطحلبى.
- النبات المشيجى فى نبات الفوجير، حيث يحمل أعضاء التذكير (الأنثريديا) وأعضاء التأنيث (الأرشيجونيا) معًا.
- الزهرة الخنثى، حيث تحتوى على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معًا.
«يكتفى بمثال واحد فقط»

٤ لن يتكون النقير وبالتالى لن يحدث إخصاب للبويضة لأن النقير هو الذى يدخل من خلاله أنبوبة اللقاح لنقل النواتان الذكريتان إلى البويضة لإتمام عملية الإخصاب المزدوج.

٥ حيث إن:
- البويضة تظهر كانتفاخ على الجدار الداخلى للمبيض وهى تحتوى على ثلاث خلايا سمتية وخليتين مساعدتين ونواتا الكيس الجنينى وخلية البيضة وبعد حدوث الإخصاب تتحول البويضة إلى بذرة.
- البيضة هى المشيج المؤنث فى النباتات الزهرية وهى عبارة عن خلية توجد داخل البويضة وتقع بين الخليتين المساعدتين وبعد حدوث الإخصاب تتحول البيضة إلى جنين.

٦ لن يتم إمداد البويضة بالغذاء، فلا تنضج ولا تتكون البذرة.

٧
(١) ١١\١ المتك. (٢) ١١\١ المبيض.
(٣) ١٨\١ الميسم. (٤) ١\١١ المبيض.

٨ حيث إن عملية التلقيح فى النباتات الزهرية قد تؤدى إلى حدوث الإخصاب المزدوج لتكوين البذرة أو تؤدى إلى تنبيه المبيض لتكوين ثمرة بدون بذرة أو تنضج

كلتا العمليتين معًا، بينما عملية التلقيح في النباتات البرخسية تؤدي إلى حدوث الإخصاب وتكوين النبات الجرثومي ليعيد النبات دورة الحياة من جديد.

٩ تصبح الزهرة وحيدة الجنس وبالتالي يحدث التلقيح الخلطي حيث تنتقل إليها حبوب اللقاح من متك زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع أو يتم التلقيح الذاتي من متك زهرة أخرى على نفس النبات.

١٠ **العبارة غير صحيحة** / لأنه من عوامل إتمام التلقيح الذاتي في الأزهار الخنثى أن ينضج شقي الأعضاء الجنسية (المذكرة والمؤنثة) في نفس الوقت ويكون مستوى المتك مرتفع عن مستوى الميسم، أما إذا كانت الأزهار خنثى ولكن نضج أحد شقي الأعضاء الجنسية قبل الآخر أو كان مستوى المتك منخفض عن مستوى الميسم فيكون التلقيح في هذه الحالة تلقيح خلطي وليس ذاتي.

١١ (١) • (١) تلقيح ذاتي.
• (٢) تلقيح خلطي.

(٢) (أ) الزهرة (س) / وذلك لأنها زهرة نموذجية (خنثى) أي تحتوي على شقي الأعضاء الجنسية المذكرة والمؤنثة (الطلع والمتاع) كما أن مستوى المتك مرتفع عن مستوى الميسم (تلقيح ذاتي)، كما أنها يمكن أن ينتقل إليها حبوب اللقاح من متك زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع (تلقيح خلطي).

(ب) الزهرة (ع) / لأنها زهرة مذكرة لا تحتوي على عضو التأنيث (المتاع).

(جـ) الزهرة (ع) / لأنها زهرة مذكرة لا تحتوي على المبيض.

١٢ **العبارة صحيحة** / لأن عملية التلقيح تحفز نشاط الأوكسينات اللازمة لنمو المبيض إلى ثمرة ناضجة (حتى لو لم يتم الإخصاب) كما في الإثمار العذري.

١٣ حيث إن الإخصاب في النباتات الزهرية عبارة عن إخصاب مزدوج يتم فيه اندماج إحدى النواتين الذكريتين (ن) مع نواة خلية البيضة (ن) ليتكون الزيجوت (٢ن) واندماج النواة الذكرية الأخرى (ن) مع النواة الناتجة من اندماج نواتي الكيس الجنيني (٢ن) لتعطي نواة الإندوسبيرم (٣ن)، بينما الإخصاب في النباتات البرخسية يتم بأن تقوم السابحات الذكرية (ن) التي تتحرر من الأنثريديا بإخصاب البويضة (ن) بداخل الأرشيجونيا الناضجة لتعطي اللاقحة (٢ن).

١٤ لن تتكون أنبوبة اللقاح وبالتالي لن تنتقل النواتان الذكريتان إلى البويضة فلا يحدث الإخصاب المزدوج ولا تتكون البذرة ولكن قد تتكون الثمرة.

١٥ (١) (أ) (١) الكيس الجنيني.
(ب) (٣) خلية البيضة. (جـ) (٢) النقير.

(٢) • يصل البويضة بجدار المبيض.
• يصل من خلاله المواد الغذائية إلى البويضة.

(٣) أجب بنفسك.

١٦ لن تحدث عملية الإخصاب المزدوج ولكن قد يتم تحفيز نشاط الأوكسينات اللازمة لنمو المبيض إلى ثمرة ناضجة بدون بذرة.

١٧ (١) (أ) (٢) أنبوبة اللقاح.
(ب) (٣) الخلايا السمتية.
(٥) الخليتان المساعدتان.

(٢) (أ) (٤) نواتا الكيس الجنيني.
(ب) (٦) نواة خلية البيضة.

١٨ (١) عدد حبوب اللقاح في المتك = ١٦٠ لأن كل كيس به ٤٠ حبة لقاح ناتجة من ١٠ خلايا جرثومية أمية.

(٢) عدد الأنوية الذكرية = ٣٢٠

(٣) عدد الأنوية الأنبوبية = ١٦٠

١٩ **العبارة غير صحيحة** / لأن النقير يبقى بعد عملية الإخصاب ليدخل منه الماء إلى البذرة عند الإنبات.

٢٠ (١) ٢٧ كروموسوم. (٢) ٩ كروموسومات.
(٣) ١٨ كروموسوم. (٤) ١٨ كروموسوم.
(٥) ١٨ كروموسوم.
(٦) كل نواة منهما ٩ كروموسومات.
(٧) ١٨ كروموسوم. (٨) ٩ كروموسومات.

٢١ يوجد النقير في البويضة ليتم من خلاله دخول أنبوبة اللقاح لإخصاب البويضة، بينما يوجد النقير في البذرة ليدخل منه الماء إلى البذرة عند الإنبات.

٢٢ لأن حبة الذرة تنتج من التحام أغلفة المبيض مع أغلفة البويضة فتتكون ثمرة بها بذرة واحدة تعرف بالحبة.

٢٣ (١) زهرة مؤنثة / لوجود المتاع (عضو التأنيث في الزهرة) وعدم وجود الطلع (عضو التذكير في الزهرة).
(٢) (أ) (١) جدار المبيض. (ب) (٤) خلية البيضة.
(جـ) (٣) نواتا الكيس الجنيني (النواتان القطبيتان).
(د) (٢) أغلفة البويضة.

٢٤ لأن البذرة تنشأ من إخصاب البويضة أما الثمرة فتنشأ من اختزان المبيض للغذاء، ونضجه وذلك بفعل الهرمونات التي يفرزها المبيض.

٢٥ (١) عن طريق المحاليق حيث يبدأ المحلاق عمله بأن يدور في الهواء، حتى يلامس جسمًا صلبًا ثم يلتف حوله بمجرد لمسه ويلتصق به بقوة ثم يتموج ما بقي من أجزاء المحلاق في حركة لولبية فينقص طوله وبذلك يقترب الساق نحو الدعامة فيستقيم ساق نبات البازلاء رأسيًا.
(٢) بعد حدوث الإخصاب يذبل التويج والطلع والقلم والميسم ولا يبقى من الزهرة سوى الكأس «التركيب (١)»، والمبيض ويصبح جدار المبيض «التركيب (٢)» غلافًا لثمرة نبات البازلاء، كما تتحلل الخليتان المساعدتان والخلايا السمتية ويبقى ثقب النقير ليدخل منه الماء إلى البذرة «التركيب (٣)»، ويصبح جدار البويضة غلافًا للبذرة.
(٣) غلاف الثمرة / بذرة لاإندوسبيرمية (ذات فلقتين).

٢٦ لأنه في النباتات ذوات الفلقة الواحدة تلتحم أغلفة المبيض مع أغلفة البويضة لتكوين ثمرة بها بذرة واحدة تُعرف حينئذ بالحبة، مثل: القمح والذرة.

٢٧ تنتج البذرة من عمليتي التلقيح والإخصاب / حيث توفر عملية التلقيح للزهرة الخلايا الذكرية اللازمة لعملية الإخصاب في البويضة التي تكون البذرة.

٢٨ تكوين البذور / لأن البذور تتكون من إخصاب البويضة كما أن البذرة تمثل الأفراد الجديدة التي تعيد دورة حياة النبات من جديد وليس الثمرة وهذا يؤمن بقاء نوع النبات.

٢٩ لن يحدث شيء لعدم وجود مبيض لأن الزهرة مذكرة.

٣٠ عملية التلقيح / حيث إنها ثمرة لا تحتوي على بذور لأنها تتكون بدون عملية الإخصاب (بالإثمار العذري الطبيعي) حيث تحفز عملية التلقيح نشاط الأوكسينات اللازمة لنمو المبيض إلى ثمرة الأناناس (ثمرة ناضجة).

الباب الأول – الفصل 3 – الدرس الرابع

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة	السؤال	الإجابة
١	أ	٢	ب	٣	جـ		
٤	(١) د (٢) ب	٥	ب				
٦	(١) د (٢) ب (٣) أ	٧	جـ				
٨	ب	٩	ب	١٠	جـ	١١	ب
١٢	ب	١٣	جـ	١٤	ب	١٥	ب
١٦	ب	١٧	أ	١٨	ب	١٩	أ
٢٠	ب	٢١	أ	٢٢	د	٢٣	د
٢٤	جـ	٢٥	ب	٢٦	أ	٢٧	د
٢٨	د	٢٩	د	٣٠	(١) د (٢) جـ		
٣١	جـ	٣٢	أ	٣٣	جـ	٣٤	جـ
٣٥	ب						

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

(١) كلاهما يمثل غذاء مدخر للأجنة أثناء نموها.

(٢) قد يؤدى ذلك إلى ارتفاع درجة حرارة الخصيتين مما يؤثر على تكوين الحيوانات المنوية فيهما والتى يحتاج تكوينها أن تكون درجة حرارة الخصيتين منخفضة عن درجة حرارة الجسم.

(٣) **العبارة صحيحة** / حيث إن الخلايا البينية للخصية تفرز هرمونى التستوستيرون والأندروستيرون فى الدم مباشرةً (غدة لاقنوية)، كما أن خلاياها البينية تنتج الحيوانات المنوية التى تنتقل من خلال الوعاء الناقل إلى قناة مجرى البول (غدة قنوية).

(٤) لن يتم تغذية الحيوانات المنوية مما يؤدى إلى موتها حيث إن سكر الجلوكوز يتطلب وجود هرمون الأنسولين لإدخاله داخل الحيوانات المنوية من خلال الأغشية البلازمية لها، بينما سكر الفركتوز يستطيع المرور إلى داخل الحيوانات المنوية وتغذيتها دون الحاجة إلى وجود هرمون الأنسولين.

(٥) مصدر تغذية الحيوانات المنوية :
- داخل الخصية : خلايا سرتولى.
- خارج الخصية : الحويصلتان المنويتان.

(٦)

(١) • الحالة الأولى : انقسام ميوزى (يحدث فى المناسل كالخصيتين).
• الحالة الثانية : انقسام ميتوزى (يحدث فى الخلايا الجسمية كخلايا الجلد).

(٢) • الحالة الأولى : تهدف إلى اختزال عدد الصبغيات إلى النصف (ن) وذلك أثناء تكوين الأمشاج الذكرية (الحيوانات المنوية).
• الحالة الثانية : تهدف إلى التئام الجروح وتعويض الأنسجة الممزقة أو المقطوعة (عملية التجدد) فى الجلد حيث يكون عدد الصبغيات فى الخلايا الجديدة الناتجة عن الانقسام الميتوزى مماثل لعدد الصبغيات الخلية الأصلية (٢ن).

(٣) • الحالة الأولى : ٢٣ صبغى (ن).
• الحالة الثانية : ٤٦ صبغى (٢ن).

(٧)

إنزيم الكولين أستيريز	إنزيم الهيالويوريز
• يوجد فى نقاط الاتصال العصبى - العضلى. • يعمل على تحطيم مادة الأسيتيل كولين حيث يحولها إلى كولين وحمض خليك وبالتالى يبطل عملها فتعود تلقائية غشاء الليفة العضلية إلى وضعها الطبيعى فى حالة الراحة وتكون مهيأة للاستجابة للحفز مرة أخرى.	• يفرزه الجسم القمى للحيوان المنوى. • يعمل على إذابة جزء من غلاف البويضة مما يسهل من عملية اختراق الحيوان المنوى للبويضة وحدوث عملية الإخصاب.

(٨)

(١) (أ) (١) المبيض.
(ب) (١١) قناة فالوب.

(٢) (أ) يتهدم التركيب (٤) «بطانة الرحم» وتتمزق الشعيرات الدموية بسبب انقباضات الرحم مما يؤدى إلى خروج الدم فيما يسمى بالطمث.
(ب) ينمو التركيب (٤) «بطانة الرحم» بفعل هرمون الإستروجين الذى تفرزه حويصلة جراف أثناء نموها من اليوم الخامس إلى اليوم الرابع عشر من بدء الطمث ثم يزداد فى السُمك ويزداد الإمداد الدموى به بفعل هرمون البروجسترون الذى يفرزه الجسم الأصفر بدءًا من اليوم الرابع عشر وحتى اليوم الحادى والعشرين من بدء الطمث.

(٩) الانقسام الميوزى الثانى للخلية البيضية الثانوية (ن) عند تكوين البويضة / حيث لا يتم هذا الانقسام إلا لحظة دخول الحيوان المنوى داخل البويضة لذا فهو مشروط بإخصاب البويضة ومؤجل لحين حدوث الإخصاب.

(١٠) لأنه قد يسبق الانقسام الميوزى التكاثر الجنسى فى حالة تكوين الأمشاج كما فى الكائنات الأكثر رقيًا مثل الإنسان، وكما فى الحشرات مثل نحل العسل، وقد يلى الانقسام الميوزى التكاثر الجنسى فى حالة الاقتران كما فى طحلب الأسبيروجيرا حيث إنه بعد حدوث الاقتران تتكون اللاقحة الجرثومية «الزيجوسبور» (٢ن) التى تنقسم ميوزيًا قبل الإنبات ليعود للخلايا الناتجة العدد الفردي للصبغيات (ن).

(١١) لأن فترة الخصوبة فى أنثى الإنسان تبلغ فى المتوسط حوالى ٣٠ سنة وتنتج الأنثى خلال هذه الفترة بويضة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتبادل مع الآخر شهريًا (أى ١٣ بويضة سنويًا) لذلك يكون عدد البويضات الناضجة فى عمر الأنثى كله (٣٠ × ١٣ = حوالى ٤٠٠ بويضة).

(١٢)

(١) الخلايا الجرثومية الأمية (٢ن).
(٢) مرحلة النضج.
(٣) • يحدث الانقسام الميوزى داخل البويضة.
• يحدث الانقسام الميتوزى داخل الكيس الجنينى.
(٤) • هرمون التحوصل (FSH) الذى يحفز المبيض لإنضاج حويصلة جراف المحتوية على المشيج (٤) «البويضة».
• الهرمون المصفر (LH) الذى يسبب انفجار حويصلة جراف وتحرير المشيج (٤) «البويضة».
(٥) لهما نفس العدد الصبغى.

(١٣) لتصبح البويضة أحادية المجموعة الصبغية (ن).

(١٤) لن تنمو حويصلة جراف ولن تنضج البويضة بسبب نقص هرمون (FSH) ولن تتحرر البويضة ولن يتكون الجسم الأصفر بسبب نقص هرمون (LH) فلا يحدث الحمل ولن تحدث الدورة الشهرية.

(١٥)

(١) (٣) - (١) - (٢).
(٢) • (١) ، (٢) مرحلة التبويض.
• (٣) مرحلة نضج البويضة.

(٣) • فى المرحلة (٢): يتم إفراز هرمون البروجستيرون.
• فى المرحلة (٣): يتم إفراز هرمون الإستروجين.
(٤) يبقى التركيب (س) (الجسم الأصفر) فى حالة حدوث إخصاب للبويضة ليفرز هرمون البروجستيرون مما يمنع التبويض فتتوقف الدورة الشهرية لما بعد الولادة وذلك حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل ثم يبدأ الجسم الأصفر فى الانكماش فى الشهر الرابع من الحمل وذلك حينما تكون المشيمة قد تقدم نموها فى الرحم وتصبح قادرة على إفراز هرمون البروجستيرون.

(١٦) لأن الجسم الأصفر يفرز هرمون البروجستيرون ويصبه مباشرة فى الدم وهذا الهرمون يعمل على زيادة سُمك بطانة الرحم وزيادة الإمداد الدموى بها وعند حدوث إخصاب للبويضة يعمل الهرمون على تنظيم التغيرات التى تحدث فى الغدد الثديية أثناء الحمل ويمنع التبويض وذلك حتى نهاية الشهر الثالث من الحمل ثم يبدأ الجسم الأصفر فى الانكماش فى الشهر الرابع حينما تكون المشيمة قد تقدم نموها فى الرحم فتحل محل الجسم الأصفر فى إفراز هرمون البروجستيرون لذلك فإن الجسم الأصفر يعمل كغدة مؤقتة.

(١٧) يتوقف إفراز هرمون البروجستيرون الذى يعمل على زيادة سُمك بطانة الرحم وتثبيت الجنين مما يؤدى إلى تهدم بطانة الرحم وحدوث الإجهاض.

(١٨) حيث إنه فى حالة استئصال المبيض الذى تم إخصاب البويضة المتحررة منه يحدث الإجهاض وذلك بسبب فقدان الجسم الأصفر الموجود بالمبيض مع عملية الاستئصال حيث إنه المسئول عن إفراز هرمون البروجستيرون خلال الشهور الثلاثة الأولى من الحمل، أما فى حالة استئصال المبيض الآخر فلا يحدث الإجهاض طالما استمر وجود الجسم الأصفر فى المبيض الذى خصبت البويضة المتحررة منه.

(١٩) أجب بنفسك.

٢ قد يرجع عدم انتظام دورة الطمث إلى:
- عدم انتظام الفص الأمامي للغدة النخامية في إفراز هرمون FSH الذي يحفز المبيض لإنضاج حويصلة جراف وعدم انتظام الفص الأمامي للغدة النخامية أيضًا في إفراز هرمون LH الذي يسبب انفجار حويصلة جراف وتحرر البويضة وذلك في فترات منتظمة.
- حدوث خلل في إفراز هرمون الإستروچين (الإستراديول) من حويصلات جراف في المبيض والذي له دور في تنظيم الطمث.

٢١

(١) (أ) لأن هذا الهرمون (LH) يؤدي إلى انفجار حويصلة جراف وتحرر البويضة وتكوين الجسم الأصفر.

(ب) لأن هذا الهرمون (FSH) يحفز المبيض لإنضاج حويصلة جراف المحتوية على البويضة والتي يستغرق نموها حوالي ١٠ أيام أي قبل التبويض مباشرةً وبذلك يكون هذا الهرمون قد أدى مهمته ولذلك يقل إفرازه وينخفض مستواه بالدم.

(جـ) لأن بقايا حويصلة جراف تتحول بعد التبويض إلى الجسم الأصفر الذي يفرز هذا الهرمون (البروجسترون) لذلك يرتفع مستواه بالدم بعد التبويض بعدة أيام.

(د) انخفاض مستوى الهرمون (٤) «الإستروچين» مؤشر على نضج البويضة مما يؤدي إلى زيادة هرمون LH وحدوث التبويض وتكوين الجسم الأصفر.

(٢) أجب بنفسك.

الباب الأول | الفصل 3 | الدرس الخامس

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

[illegible] (١) جـ (٢) د (٣) ب [illegible] أ
[illegible] ب [illegible] (١) جـ (٢) أ (٣) أ
(٤) ب [illegible] أ [illegible] أ [illegible] د

٨ (١) جـ (٢) د (٣) ب (٤) ب
٩ د ١٠ د ١١ جـ ١٢ أ
١٣ جـ ١٤ جـ ١٥ د
١٦ (١) ب (٢) د ١٧ د ١٨ جـ
١٩ د ٢٠ د ٢١ د
٢٢ (١) د (٢) ب ٢٣ د ٢٤ د
٢٥ (١) ب (٢) جـ (٣) د (٤) أ
(٥) ب ٢٦ أ ٢٧ د
٢٨ ب ٢٩ (١) د (٢) جـ (٣) جـ

ثانيًا: إجابات أسئلة المقال

١

(١) لن يحدث الإخصاب لأن الحيوانات المنوية تموت قبل تحرر البويضة في اليوم الرابع عشر من بدء الطمث حيث إن الحيوانات المنوية تبقى حية داخل الجهاز التناسلي الأنثوي من ٢ : ٣ أيام.

(٢) تبقى الحيوانات المنوية حية داخل الجهاز التناسلي الأنثوي من ٢ : ٣ أيام وعندما تتحرر البويضة في اليوم الرابع عشر قد يتم إخصابها والاحتمال الأكبر أن يكون جنس الجنين أنثى لأن الحيوانات المنوية التي تحمل الصبغي الجنسي (X) أطول عمرًا من الحيوانات المنوية التي تحمل الصبغي الجنسي (Y).

(٣) يتم إخصاب البويضة فور تحررها من حويصلة جراف والاحتمال الأكبر أن يكون الجنين ذكرًا لأن الحيوانات المنوية التي تحمل الصبغي الجنسي (Y) أسرع من الحيوانات المنوية التي تحمل الصبغي الجنسي (X).

(٤) لن يحدث الإخصاب لموت البويضة قبل وصول الحيوانات المنوية إلى قناة فالوب لأنها لا تكون جاهزة للإخصاب إلا خلال يومين من تحررها في اليوم الرابع عشر من بدء الطمث.

٢
- قبل الإخصاب:
  - الذيل يساعد الحيوان المنوي على الحركة للوصول إلى البويضة.
  - القطعة الوسطى تحتوي على ميتوكوندريا تكسب الحيوان المنوي الطاقة اللازمة لحركته.

١٥

(١) • (١) عملية التبويض (انفجار حويصلة جراف وتحرر البويضة وتكوين الجسم الأصفر من بقايا حويصلة جراف).
• (٣) عملية إخصاب البويضة.

(٢) • عدم وصول الحيوانات المنوية إلى البويضات التي ينتجها المبيض فلا يتم إخصاب البويضة.
• التقنية : أطفال الأنابيب.

---

١٦ أجب بنفسك.

---

١٧ • الضفدعة الأنثى لابد أن تكون ناتجة من التوالد البكرى الصناعى حيث إنه يتم بتنشيط البويضة بواسطة تعريضها لصدمة حرارية أو كهربائية أو للإشعاع أو لبعض الأملاح أو للرج أو الوخز بالإبر فتتضاعف الصبغيات بدون إخصاب مكونة فردًا يشبه الأم تمامًا (أى أنثى).
• الضفدعة الذكر تكون ناتجة من زراعة الأنوية والتى تتم بإزالة نواة خلية جنينية لضفدعة وزراعتها فى بويضة غير مخصبة لضفدعة سبق نزع نواتها أو تحطيمها بالإشعاع فينمو الجنين بصفات النواة المزروعة والتى يمكن أن تكون ذكر أو أنثى.

---

١٨ قد يؤدى ذلك إلى :
• حدوث إجهاض، إذا كان استئصال المبيضين خلال الأشهر الثلاثة الأولى من الحمل وذلك بسبب عدم تواجد الجسم الأصفر الذى يفرز هرمون البروجسترون الذى يعمل على زيادة سُمك بطانة الرحم وتثبيت الجنين مما يؤدى إلى تهدم بطانة الرحم.
• عدم حدوث إجهاض، إذا كان استئصال المبيضين بعد الشهر الثالث من الحمل وذلك لأن المشيمة تكون قد تقدم نموها فى الرحم فتحل محل الجسم الأصفر فى إفراز هرمون البروجسترون.

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

- ١ ب
- ٢ ب
- ٣ ب
- ٤ د
- ٥ (١) جـ (٢) د (٣) أ (٤) د
- ٦ جـ
- ٧ ب
- ٨ أ
- ٩ (١) أ (٢) ب
- ١٠ جـ
- ١١ أ
- ١٢ ب
- ١٣ د
- ١٤ ب
- ١٥ جـ
- ١٦ جـ
- ١٧ جـ
- ١٨ جـ
- ١٩ جـ
- ٢٠ أ
- ٢١ جـ
- ٢٢ د
- ٢٣ جـ

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١

(١) يمنع النبات دخول الميكروب خلال أنسجته عن طريق وسائل مناعية تركيبية، ومنها :
١- الجدار الخلوى : حيث إنه يتركب بصفة أساسية من السليلوز وبعد تغلظه باللجنين يصبح صلبًا مما يصعب على الكائنات الممرضة اختراقه.
٢- تكوين الفلين : يعتبر وسيلة مناعية تركيبية ناتجة كاستجابة للإصابة بالكائنات الممرضة وذلك لعزل المناطق النباتية التى تعرضت للقطع أو التمزق مما يمنع دخول الكائن الممرض للنبات.
٣- ترسيب الصموغ : يعتبر وسيلة مناعية تركيبية ناتجة كاستجابة للإصابة بالكائنات الممرضة حيث تفرزه النباتات حول مواضع الإصابة حتى تمنع دخول الكائنات الممرضة داخل النبات من خلال الأجزاء المجروحة أو المقطوعة.

(٢) يمنع النبات انتشار الميكروب خلال أنسجته عن طريق وسائل مناعية تركيبية تنتج كاستجابة للإصابة بالكائنات الممرضة، ومنها :
١- تكوين التيلوزات : لتعيق حركة الكائنات الممرضة إلى الأجزاء الأخرى فى النبات.

٢- إحاطة خيوط الغزل الفطرى المهاجمة للنبات بغلاف عازل حتى يمنع انتقاله من خلية إلى أخرى.

٣- الحساسية المفرطة: حيث يقوم النبات بالتخلص من الكائن المرض عن طريق قتل أنسجته المصابة لمنع انتشار الكائن الممرض منها إلى أنسجته السليمة.

(٢) حيث تمتد من الخلايا البارانشيمية المجاورة لقصيبات الخشب نموات زائدة تسمى تيلوزات تمتد داخلها من خلال النقر، وتتكون هذه التيلوزات عند تعرض الجهاز الوعائى للنبات للقطع أو الغزو من الكائنات الممرضة وذلك حتى تعيق حركة هذه الكائنات الممرضة إلى الأجزاء السليمة فى النبات.

(٣) حتى تمنع انتقال خيوط الغزل الفطرى من الخلية المصابة إلى الخلايا السليمة.

(٤) حيث إن الجدار الخلوى يمثل:

- إحدى وسائل المناعة التركيبية الموجودة أصلًا فى النبات، حيث يعمل كواقى خارجى للخلايا خاصةً خلايا طبقة البشرة الخارجية نظرًا لتكونه بصورة أساسية من السليلوز وبعد تغلظه باللجنين يصبح صلبًا مما يصعب على الكائنات الممرضة اختراقه.
- إحدى وسائل المناعة التركيبية الناتجة كاستجابة للإصابة بالكائنات الممرضة، حيث تنتفخ الجدر الخلوية لخلايا البشرة وتحت البشرة أثناء الاختراق المباشر للكائن الممرض مما يؤدى إلى تثبيط اختراقه لتلك الخلايا.

(٥) **العبارة صحيحة /** لأن الأنمة الخارجية للنباتات الصحراوية تتميز بوجود بعض التراكيب مثل الأشواك التى تمنع تجمع الماء مما يقلل من فرص الإصابة بالأمراض.

(٦)

(١) وسيلة مناعية بيوكيميائية / لأنه مركب كيميائى سام للكائنات الممرضة ينتجه النبات ويعمل كمادة واقية له.

(٢) • يزداد الكاتافقنين فى المرحلة (٢): بسبب إصابة النبات بكائن ممرض.

• يستمر وجود الكاتافقنين فى المرحلة (٣): لتعزيز وتقوية دفاعات النبات بعد الإصابة لحماية النبات من أى إصابة جديدة.

(٣) حمض أمينى غير بروتينى.

الباب الأول | الفصل 4 | الدرس الثانى

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) د	(٢) ب	(٣) أ	(٤) ب
(٥) ج	(٦) د	(٧) د	(٨) ب
(٩) ج	(١٠) أ	(١١) ب	(١٢) د
(١٣) ج	(١٤) ب	(١٥) ب	(١٦) ب
(١٧) أ	(١٨) ب	(١٩) ج	(٢٠) ب
(٢١) د	(٢٢) أ	(٢٣) د	(٢٤) ج
(٢٥) ج	(٢٦) د	(٢٧) د	
(٢٨) (١) أ	(٢) ب	(٣) د	(٢٩) د
(٣٠) د	(٣١) ب	(٣٢) د	(٣٣) ج
(٣٤) ج	(٣٥) ب	(٣٦) ب	(٣٧) أ

ثانيًا: إجابات أسئلة المقال

(١) لأن الضلوع تلعب دورًا فى عمل كل من:

- الجهاز الهيكلى: حيث يتكون القفص الصدرى من اثنى عشر زوج من الضلوع تعمل على حماية القلب والرئتين.
- الجهاز التنفسى: حيث تتحرك الضلوع أثناء عملية الشهيق إلى الأمام والجانبين لتزيد من اتساع التجويف الصدرى، وتتحرك أثناء عملية الزفير عكس ما تم فى عملية الشهيق.

• الجهاز المناعي (الليمفاوي): حيث تعتبر الضلوع من العظام المسطحة التي يوجد بداخلها نخاع العظام (أحد الأعضاء الليمفاوية للجهاز الليمفاوي) الذي يقوم بإنتاج خلايا الدم الحمراء وخلايا الدم البيضاء وصفائح الدم.

٢ **العبارة غير صحيحة** / حيث يطلق على بعض أعضاء الجهاز المناعي الأعضاء الليمفاوية، بينما هناك أعضاء أخرى في الجهاز المناعي ليست أعضاء ليمفاوية مثل الجلد والغدد العرقية.

٣ حيث إن نخاع العظام:

- يوجد في العظام المسطحة ورؤوس العظام الطويلة فهو يتبع بذلك الجهاز الهيكلي تركيبيًا فقط.
- ينتج خلايا الدم الحمراء، والبيضاء، والصفائح الدموية فهو يتبع بذلك الجهاز الدوري.
- ينتج خلايا ليمفاوية وخلايا دم بيضاء أخرى تهاجم الميكروبات والمواد الغريبة عن الجسم ويتبع بذلك الجهاز المناعي.

٤ **العبارة غير صحيحة** / لأن هرمون الثيموسين يحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية إلى الخلايا التائية (T) فقط وتمايزها إلى أنواعها المختلفة وهي (T_H) ، (T_C) ، (T_S) داخل الغدة التيموسية.

٥ تقل درجة مناعة الجسم وقد تنجح الميكروبات الموجودة بالطعام والهواء في دخول الجسم.

٦ حيث إن الغدة التيموسية تنتمي إلى:

- الجهاز المناعي: حيث تحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية إلى الخلايا التائية (T) وتمايزها إلى أنواعها المختلفة داخل الغدة التيموسية.
- جهاز الغدد الصماء: حيث تقوم بإفراز هرمون الثيموسين الذي يقوم بالدور المناعي.

٧ تقوم الخلايا البلعمية الكبيرة بالتهام هذه الخلايا الميتة وتفتيتها إلى مكوناتها الأولية ليتخلص منها الجسم أو يُعاد استخدامها.

٨ نعم / لأن الغدة التيموسية تفرز هرمون الثيموسين الذي يحفز نضج الخلايا الليمفاوية الجذعية إلى الخلايا التائية (T) وتمايزها إلى أنواعها المختلفة ومنها الخلايا التائية السامة أو القاتلة (T_C) التي تهاجم الخلايا الغريبة عن الجسم مثل الخلايا السرطانية، لذلك فإن فشل عمل الغدة التيموسية له علاقة مباشرة بانتشار مرض السرطان.

٩ **العبارة غير صحيحة** / لأن الخلايا الليمفاوية في بداية تكوينها (الخلايا الليمفاوية الجذعية) لا يكون لها أي قدرة مناعية حيث إنها تمر بعملية نضوج وتمايز في الأعضاء الليمفاوية لتتحول بعدها إلى خلايا ذات قدرة مناعية في القضاء على الميكروبات.

١٠ تقل درجة مناعة الجسم حيث تقل قدرة الجسم على التقاط الميكروبات أو الأجسام الغريبة وكذلك تقل القدرة على التخلص من الخلايا الجسدية الهرمة (المسنة) ككرات الدم الحمراء المسنة وذلك نتيجة نقص الخلايا البلعمية الكبيرة والخلايا الليمفاوية التي توجد في الطحال.

١١ **العبارة صحيحة** / لأن الطحال يحتوي على الكثير من الخلايا البلعمية الكبيرة والتي تقوم بالتهام الخلايا الجسدية الهرمة (المسنة) ككريات الدم الحمراء المسنة وتفتيتها إلى مكوناتها الأولية ليتخلص منها الجسم.

١٢ ∵ نسبة الخلايا الليمفاوية = ٢٠ : ٣٠٪ من خلايا الدم البيضاء بالدم

∴ متوسط عدد الخلايا الليمفاوية = ٢٥٪ من خلايا الدم البيضاء

٢٥ ⟶ ١٠٠

؟؟ ⟶ ٤٠٠٠

∴ متوسط عدد الخلايا الليمفاوية في العينة = $\frac{٢٥ \times ٤٠٠٠}{١٠٠}$ = ١٠٠٠ خلية ليمفاوية.

١٣ يقل إنتاج الخلايا البائية (B) للأجسام المضادة، ويقل تنشيط الأنواع الأخرى من الخلايا التائية والقاتلة الطبيعية مما يقلل من استجاباتها المناعية.

١٤ **العبارة صحيحة /** حيث يتم ذلك من خلال الإنترليوكينات التي تعمل كأداة اتصال أو ربط بين خلايا الجهاز المناعي المختلفة وبعضها.

١٥ تهاجم الخلايا التائية السامة «القاتلة» (T_C) الكلية المزروعة.

١٦ حتى تمنع الفيروس من التكاثر والانتشار في الجسم حيث إنها ترتبط بالخلايا الحية المجاورة للخلايا المصابة (التي لم تصب بالفيروس) وتحثها على إنتاج نوع من الإنزيمات يعمل على تثبيط عمل إنزيمات نسخ الحمض النووي للفيروس.

١٧

(١) يختلف الشكل (١) عن الشكل (٢) في (الجزء A) «موقع ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين» / وذلك بسبب اختلاف تشكيل الأحماض الأمينية (تتابعها وأنواعها وشكلها الفراغي) المكونة للسلسلة الببتيدية في هذا الجزء التركيبي / ويحدد ذلك تخصص كل جسم مضاد لنوع واحد من الأنتيجينات.

(٢) يؤدي ذلك إلى عدم حدوث الارتباط المحدد بين الجسم المضاد والأنتيجين الملائم له، وذلك لعدم تطابق الجزء المتغير للجسم المضاد (موقع ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين) مع الأنتيجين فلا يتم القضاء على الميكروب.

(٣) يتكون مركب معقد من الأنتيجين والجسم المضاد مما يثير الخلايا البلعمية الكبيرة لالتهام هذا الأنتيجين.

١٨ حيث تختلف المنطقة المتغيرة (التي تمثل موقع ارتباط الجسم المضاد بالأنتيجين) من جسم مضاد لآخر تبعًا لاختلاف تشكيل الأحماض الأمينية المكونة للسلسلة الببتيدية في التتابع والأنواع والشكل الفراغي.

١٩ لن ترتبط السلاسل البروتينية (الثقيلة والخفيفة) المكونة للجسم المضاد ببعضها مما يؤدي إلى تفكك الجسم المضاد وفقد قدرته في القضاء على الميكروب.

٢٠ حيث إن البروتين يتم هضمه إلى أحماض أمينية تدخل في تكوين الجلوبيولينات المناعية المعروفة بالأجسام المضادة وهي عبارة عن مواد بروتينية تنتجها الخلايا المناعية البائية (B) البلازمية لتضاد الأجسام والمكونات الغريبة عن الجسم (الأنتيجينات)، لذلك فإنه يوجد علاقة بين تناول وجبات غذائية تحتوي على البروتين ومناعة الجسم.

الباب الأول | الفصل 4 | الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ ب	٢ أ	٣ جـ	٤ جـ
٥ د	٦ ب	٧ أ	٨ د
٩ أ	١٠ د	١١ جـ	١٢ أ
١٣ أ	١٤ أ	١٥ د	
١٦ أ	١٧ د	١٨ أ	١٩ ب
٢٠ أ	٢١ د	٢٢ (١) ب	(٢) أ
٢٣ جـ	٢٤ أ	٢٥ د	٢٦ جـ
٢٧ جـ	٢٨ (١) ب	(٢) جـ	(٣) ب
٢٩ د	٣٠ جـ	٣١ ب	٣٢ د
٣٣ د	٣٤ ب	٣٥ (١) ب	(٢) جـ
(٢) أ	٣٦ أ	٣٧ (١) د	(٢) د
(٣) ب	٣٨ أ	٣٩ جـ	٤٠ د
٤١ (١) د	(٢) أ	(٣) د	(٤) ب

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ تصبح العينان أكثر عرضة للإصابة بالميكروبات وأقل مقاومة لهذه الميكروبات لعدم وجود الدموع التي تحتوي على مواد محللة للميكروبات.

٢ اللعاب / سائل يحتوي على بعض المواد القاتلة للميكروبات بالإضافة إلى بعض الإنزيمات المذيبة لها.

٣ حيث إن خلايا بطانة المعدة تقوم بـ:

- إنتاج وإفراز حمض الهيدروكلوريك (HCl) القوى الذى يسبب موت الميكروبات الداخلة مع الطعام مما يعمل على حماية الجسم من الميكروبات.
- إفراز هرمون الجاسترين الذى ينتقل خلال الدم إلى المعدة مرة أخرى ليحثها على إفراز العصير المعدى مما يعمل على تنظيم عملية الهضم.

٤ يرجع ذلك إلى سرعة انقسام الخلايا المناعية الموجودة فى العقد الليمفاوية لكى تعوض ما يفقد من هذه الخلايا أثناء مقاومة الميكروب مما يؤدى إلى تضخمها (تورمها).

٥ إتاحة الفرصة لمحاربة وقتل الأجسام الغريبة والميكروبات التى تغزو الجسم.

٦
- غياب (MHC) من الخلايا (B).
- غياب المستقبلات المناعية من الخلايا (B) والخلايا (T).
- غياب مادة الإنترليوكينات التى تفرزها الخلايا التائية المساعدة المنشطة لتنشيط الخلايا (B).
- مهاجمة فيروس الإيدز للخلايا (T_H) والقضاء عليها.

٧ **العبارة غير صحيحة** / لأن الأجسام المضادة غير قادرة على المرور عبر أغشية الخلايا بسبب جزيئاتها الكبيرة نسبيًا وبالتالى لا تستطيع الوصول إلى الفيروس الذى يتكاثر داخل الخلية.

٨ حيث تقوم الخلايا (T_H) بـ:

- تنشيط الأنواع الأخرى من الخلايا التائية (T) وتحفيزها للقيام باستجاباتها المناعية.
- تحفيز الخلايا البائية (B) لإنتاج الأجسام المضادة وذلك بعد تنشيطها.
- تنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية (NK) لمهاجمة خلايا الجسم غير الطبيعية كالخلايا السرطانية أو الخلايا المصابة بالكائنات الممرضة.

٩ تدمير الخلايا التائية المساعدة يُعد بمثابة تدمير لجميع وسائل المناعة المتخصصة فى الجسم حيث لا يتم تنشيط الخلايا البائية والأنواع الأخرى من الخلايا التائية ويتسبب ذلك فى عجز الجهاز المناعى عن أداء دوره فى مكافحة العدوى والمرض كما يفقد الإنسان المناعة المكتسبة.

١٠
(١) (أ) (٥). (ب) (٨). (جـ) (١).
(د) (٧). (هـ) (٦). (و) (٩).

(٢) مناعة خلطية ومناعة خلوية (كليهما) / لأن الخلايا التائية المساعدة المُنشطة تطلق بروتينات الإنترليوكينات التى تقوم بتنشيط الخلايا الليمفاوية البائية (B) لإنتاج الأجسام المضادة، لذا فهى تمثل مناعة خلطية، كما أنها تفرز عدة أنواع من بروتينات السيتوكينات التى تقوم بتنشيط الخلايا التائية السامة (T_C) لإفراز بروتين البيرفورين وسموم ليمفاوية وتنشيط الخلايا البائية (B) لإنتاج الأجسام المضادة وتنشيط الخلايا القاتلة الطبيعية (NK) لإفراز إنزيماتها، لذا فهى تمثل مناعة خلوية.

(٣)
- الاستجابة المناعية للخلايا (٥) «B»: إنتاج الأجسام المضادة (مناعة خلطية).
- الاستجابة المناعية للخلايا (٦) «NK»: إفراز الإنزيمات للقضاء على الخلايا المصابة بالفيروس والخلايا السرطانية.
- الاستجابة المناعية للخلايا (٧) «T_C»: إفراز بروتين البيرفورين الذى يعمل على تثقيب غشاء الخلية المصابة وإفراز سموم ليمفاوية تنشط جينات معينة فى نواة الخلية المصابة مما يؤدى إلى تفتيت نواة الخلية وموتها.

١١ تنتج الأجسام المضادة أثناء المناعة الخلطية والمناعة الخلوية (كليهما) / حيث إنه أثناء المناعة الخلطية تطلق الخلايا التائية المساعدة النشطة مواد بروتينية تسمى «الإنترليوكينات» تقوم بتنشيط الخلايا البائية (B) وتحفيزها على الانقسام والتضاعف إلى خلايا بائية بلازمية تنتج كميات كبيرة من الأجسام المضادة، كذلك فى المناعة الخلوية تفرز الخلايا التائية المساعدة النشطة عدة أنواع من بروتينات السيتوكينات التى تقوم بتنشيط الخلايا البائية (B) وتحفيزها على الانقسام والتضاعف إلى خلايا بائية بلازمية تنتج كميات كبيرة من الأجسام المضادة.

١٢

(١) الخلوية / وذلك لأنها تعتمد على الخلايا التائية السامة (T_C) التى تقضى على الخلايا السرطانية.

(٢) • الخلايا (س) : تنتج بروتين البيرفورين وسموم ليمفاوية.

• الخلايا (ص) : تنتج الإنترفيرونات.

---

١٣ حيث تقوم الخلايا (T_S) بتثبيط أو كبح عمل الخلايا البائية (B) والخلايا التائية (T) بعد القضاء على الكائن المرض حيث ترتبط الخلايا التائية المثبطة (T_S) بواسطة المستقبل CD8 الموجود على سطحها مع الخلايا البائية البلازمية والخلايا التائية المساعدة (T_H) والخلايا التائية السامة (T_C) لتحفيزها على إفراز بروتينات الليمفوكينات مما يؤدى إلى توقف الخلايا البائية البلازمية عن إنتاج الأجسام المضادة، وموت الكثير من الخلايا التائية المساعدة والسامة المُنشَّطة.

١٤

(١) الخلايا القاتلة الطبيعية تقوم بمهاجمة الخلايا السرطانية والقضاء عليها بواسطة الإنزيمات التى تفرزها.

(٢) يؤدى ذلك إلى عدم قدرة الخلايا التائية القاتلة على التعرف والارتباط بالخلايا السرطانية، وبالتالى لن تفرز بروتين البيرفورين والسموم الليمفاوية فتفقد الخلايا التائية القاتلة قدرتها على تدمير الخلايا السرطانية مما يؤدى إلى انتشار المرض فى الجسم.

١٥

(١) • (س) : الخلايا التائية المساعدة (T_H).

• (ص) : الخلايا التائية السامة (T_C).

• (ع) : الخلايا التائية المثبطة «الكابحة» (T_S).

(٢) لأنه فى المرحلة (٢) ترتبط الخلايا التائية المساعدة (T_H) عن طريق مستقبلها CD4 الموجود على سطحها بالمركب الناتج من ارتباط الأنتيجين وبروتين التوافق النسيجى (MHC) لتتحول إلى خلايا تائية مساعدة نشطة لتنشيط الخلايا (B) والأنواع الأخرى من الخلايا التائية.

(٣) لأنه فى المرحلة (٣) قد تم القضاء على الكائن المرض وبالتالى تزداد الخلايا (ع) الخلايا التائية المثبطة «الكابحة» (T_S) لكى تثبط الاستجابة المناعية أو تعطلها مما يؤدى إلى توقف الخلايا البائية البلازمية عن إنتاج الأجسام المضادة، وموت الكثير من الخلايا التائية المساعدة والسامة المُنشَّطة.

(٤) • الخلايا (ص) : تفرز بروتين البيرفورين (البروتين صانع الثقوب) وسموم ليمفاوية.

• الخلايا (ع) : تفرز بروتينات الليمفوكينات.

---

١٦ لأن الليمفوكينات تثبط الاستجابة المناعية أو تعطلها مما يؤدى إلى توقف الخلايا البائية البلازمية عن إنتاج الأجسام المضادة، لذلك يتناقص عدد الأجسام المضادة مع تزايد الليمفوكينات فى دم الشخص.

١٧

(١) الشخص الأول.

(٢) خلايا الذاكرة هى المسئولة عن الاستجابة المناعية الثانوية.

(٣) الشخص الثانى.

١٨ لن يصاب هذا الشخص بالحصبة مرة أخرى / وذلك لتكون خلايا الذاكرة أثناء الاستجابة المناعية الأولية، وهى خلايا تستمر عشرات السنين أو قد يمتد بها الأجل طول العمر حتى وإن تم استئصال الغدة التيموسية، فأثناء المجابهة الثانية مع نفس الكائن المرض (ميكروب الحصبة) تستجيب خلايا الذاكرة للكائن المرض فور دخوله إلى الجسم فتبدأ فى الانقسام سريعًا وينتج عن نشاطها السريع إنتاج العديد من الأجسام المضادة والعديد من الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير.

١٩

(١) • الخلايا المسئولة عن تكوين الأجسام المضادة فى المنحنى (م) : الخلايا البائية البلازمية الناتجة عن انقسام الخلايا البائية.

• الخلايا المسئولة عن تكوين الأجسام المضادة فى المنحنى (ن) : الخلايا البائية البلازمية الناتجة عن انقسام الخلايا البائية الذاكرة.

(٢) • الخلايا التي يتزايد عددها في الفترة ب ← حـ: الخلايا التائية المثبطة (T_8).

• الخلايا التي يتناقص عددها في الفترة ب ← حـ: الخلايا البائية البلازمية والخلايا التائية المساعدة والسامة المُنشَّطة.

(٣) • المواد المتوقع زيادتها أثناء المرحلة ب ← أ: الأجسام المضادة.

• المواد المتوقع زيادتها أثناء المرحلة هـ ← و: بروتينات الليمفوكينات.

(٤) تظهر أعراض المرض في المنحنى (م) / لأن الاستجابة المناعية الأولية تكون بطيئة لأنها تستغرق وقتًا (ما بين ٥ : ١٠ أيام) للوصول إلى أقصى إنتاجية من الخلايا الليمفاوية البائية والتائية والتي تكون في حاجة إلى الوقت كي تتضاعف مما يؤدي إلى انتشار الميكروب وظهور أعراض المرض.

حيث إن خلايا الدم البيضاء هي المسئولة عن مهاجمة الميكروبات التي تنجح في اختراق أنسجة الجسم، ويزداد عدد هذه الخلايا عند حدوث عدوى ومن ثم فإن عدد خلايا الدم البيضاء يمثل مؤشرًا عن حالة الجهاز المناعي للمريض.

---

(١) حتى لا يكون لها القدرة على إحداث المرض، وفي نفس الوقت تتعرف خلايا الدم البيضاء المتخصصة على الأنتيجينات الموجودة على سطح الميكروب فتحفز الجهاز المناعي على تكوين أجسام مضادة ضدها وخلايا ذاكرة تبقى كامنة لتقي الجسم ضد الإصابة بالمرض الذي تسببه هذه الجراثيم عند نجاحها في دخول الجسم مرة أخرى في المستقبل.

(٢) تحفيز الجهاز المناعي لتكوين خلايا ليمفاوية ذاكرة تبقى في الدم لمدة طويلة قد تستمر مدى الحياة، لتتعرف على نفس الأنتيجين إذا دخل الجسم مرة ثانية، فتستجيب له وتنقسم سريعًا وينجم عن نشاطها السريع إنتاج العديد من الأجسام المضادة والعديد من الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير.

٧٢

(١) عندما تظهر أعراض حُمى الملاريا (ارتفاع درجة الحرارة / الرعشة / العرق الغزير).

(٢) الشخص الثاني / لأن الاستجابة المناعية به بطيئة حيث تستغرق وقتًا للوصول إلى أقصى إنتاجية من الخلايا البائية والتائية والتي تكون في حاجة إلى الوقت كي تتضاعف فيكون تركيز الأجسام المضادة أقل فتصبح العدوى واسعة الانتشار في الجسم وتظهر أعراض المرض.

(٣) يتكاثر لاجنسيًا بالتقطع.

(٤) تقوم الخلايا البلعمية الكبيرة الدوارة بـ :

• ابتلاع أنتيجينات الكائن الممرض (بلازموديوم الملاريا) ثم تفكيكه إلى أجزاء صغيرة بواسطة إنزيمات الليسوسومات حيث ترتبط هذه الأجزاء الصغيرة داخل الخلايا البلعمية الكبيرة ببروتين التوافق النسيجي (MHC) وينتقل المركب إلى سطح الخلايا البلعمية الكبيرة.

• حمل المعلومات التي تم جمعها عن الكائن الممرض (بلازموديوم الملاريا) لتقدمها للخلايا المناعية المتخصصة الموجودة في العقد الليمفاوية المنتشرة في الجسم والتي تقوم بتجهيز الوسائل الدفاعية المناسبة، مثل الأجسام المضادة وتخصيص نوع الخلايا القاتلة الذي سيتعامل مع الكائن الممرض (البلازموديوم).

---

٧٣ لأن المصل عبارة عن أجسام مضادة جاهزة ضد الميكروب المسبب للمرض فلا يستحث الجهاز المناعي لتكوين خلايا ذاكرة ضد هذا الميكروب ويستمر تأثير المصل لفترة قصيرة تنتهي بتحلل هذه الأجسام المضادة، أما اللقاح فيمثل الميكروب المسبب للمرض في صورة ميتة أو مضعفة فيستحث الجهاز المناعي لتكوين :

• خلايا بائية بلازمية، تنتج أجسام مضادة ضد الميكروب.

• خلايا بائية وتائية ذاكرة، تبقى في الدم لمدة طويلة قد تستمر مدى الحياة لتتعرف على نفس الميكروب فور دخوله إلى الجسم أثناء المجابهة الثانية فتبدأ خلايا الذاكرة في الانقسام سريعًا وينجم عن نشاطها السريع إنتاج العديد من الأجسام المضادة والعديد من الخلايا التائية النشطة خلال وقت قصير.

إجابات الباب الثانى

الباب الثانى – الفصل 1 – الدرس الأول

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) د (٢) ب (٣) ج (٤) د
(٥) ب (٦) د (٧) ج (٨) د
(٩) د (١٠) ب (١١) د (١٢) ج
(١٣) د (١٤) أ (١٥) ب (١٦) ب
(١٧) ج (١٨) ج (١٩) ب

ثانيًا: إجابات أسئلة المقال

(١) حيث إنه تم معاملة المادة النشطة المتنقلة (DNA + البروتينات) المسئولة عن التحول البكتيرى بإنزيم دى أكسى ريبونيوكليز الذى يعمل على تحليل جزىء DNA تحليلًا كاملًا ولا يؤثر على البروتينات أو RNA فوجد أنه لم تتحول سلالة البكتيريا (R) غير المميتة إلى سلالة البكتيريا (S) المميتة أى توقفت عملية التحول البكتيرى نتيجة لغياب مادة DNA التى تحللت مما أكد أن DNA هو المادة الوراثية.

(٢) قبل معاملة البكتيريا (S) بإنزيم دى أكسى ريبونيوكليز تتحول البكتيريا (R) إلى البكتيريا (S) فيما يعرف بالتحول البكتيرى ولكن بعد معاملتها بإنزيم دى أكسى ريبونيوكليز لن تتحول البكتيريا (R) إلى البكتيريا (S) وذلك لأن إنزيم دى أكسى ريبونيوكليز المسئول عن التحول البكتيرى قام بتحليل جزىء DNA للبكتيريا (S) تحليلًا كاملًا.

(٣)

(١) سلالة البكتيريوفاج T6 / حيث إنه عند مهاجمة البكتيريوفاج للخلية البكتيرية تنفذ المادة الوراثية للبكتيريوفاج إلى داخل الخلية البكتيرية وتتضاعف أعدادها وينتج أعداد كبيرة من البكتيريوفاج مكتمل التكوين.

(٢) سلالة البكتيريوفاج T6 / لأن الحمض النووى DNA هو المادة الوراثية وليس البروتين حيث إن DNA مسئول عن إظهار الصفات المميزة للكائن الحى.

(٤) أجب بنفسك.

(٥) سيكون الاحتمال بأن البروتين هو المادة الوراثية هو الأكثر قبولًا.

الباب الثانى – الفصل 1 – الدرس الثانى

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

(١) ب (٢) أ (٣) أ (٤) أ
(٥) ج (٦) ب (٧) ب (٨) د
(٩) ب (١٠) ب (١١) ب (١٢) د
(١٣) د (١٤) ب (١٥) ج (١٦) أ
(١٧) أ (١٨) د (١٩) ب (٢٠) أ
(٢١) ج (٢٢) د (٢٣) ب
(٢٤) (١) أ (٢) ج (٣) ج (٢٥) ب
(٢٦) ج (٢٧) د
(٢٨) (١) أ (٢) ب (٣) د
(٢٩) ج (٣٠) ب (٣١) (١) ب (٢) ب

ثانيًا: إجابات أسئلة المقال

(١) لن تتكون الروابط الهيدروجينية بين زوجى القواعد النيتروجينية بشكل سليم مما يؤثر على تركيب جزىء DNA

(٢)

(١) ٤ قواعد. (٢) ٦ قواعد.
(٣) أجب بنفسك.

٣ 3'...C - G - A - T - A - G - T - C ...5'

٤ العبارة غير صحيحة / لأنه يوجد فى جزئ DNA روابط كيميائية تساهمية وهيدروچينية.

٥

(١) ٣٠٪.

(٢) • عدد قواعد الأدينين =
عدد قواعد الثايمين = ١٦٠ قاعدة.

• عدد قواعد (الجوانين + السيتوزين) =
مجموع القواعد النيتروچينية −
مجموع قواعد (الأدينين + الثايمين) =
٦٠٠ − ٣٢٠ = ٢٨٠ قاعدة.

• عدد قواعد الجوانين =
عدد قواعد السيتوزين = ١٤٠ قاعدة.

٦ يتوقف نمو الطفل ويموت لأن اختفاء إنزيمات اللولب من خلايا جسم الطفل يؤدى إلى توقف تضاعف حمض DNA وبالتالى عدم انقسام الخلايا.

٧ حيث إن الإنزيمات عبارة عن بوليمرات من الأحماض الأمينية منها إنزيمات تضاعف DNA وهى إنزيم اللولب وإنزيم البلمرة وإنزيم الربط وجميعها إنزيمات لتضاعف DNA أى زيادة عدد بوليمر من النيوكليوتيدات (DNA) داخل نواة الخلية.

٨

(١) نستنتج أن DNA هو مادة الوراثة حيث إن الخلايا الجسمية المختلفة لنفس الكائن تحتوى على نفس الكمية من القواعد النيتروچينية أى أن كمية DNA فى أنواع مختلفة من الخلايا الجسمية لنفس الكائن تكون متساوية.

(٢) نستنتج أن الأدينين متزاوج مع الثايمين لتساوى كميتهما تقريبًا A = T كما أن السيتوزين متزاوج مع الجوانين لتساوى كميتهما تقريبًا C = G مما يدل على أن DNA مزدوج.

٩ يتوقف نمو خلاياه وبالتالى تتوقف عمليات الحيوية مما يؤدى إلى موته لأن إنزيمات بلمرة DNA لها دور فى تضاعف DNA حيث إنها تقوم ببناء أشرطة DNA الجديدة وذلك بإضافة نيوكليوتيدة جديدة الواحدة بعد الأخرى من البداية (5') إلى النهاية (3') لشريط DNA الجديد.

١٠

(١) 3'...G - T - C - C - A - T - G - A - C ...5'

(٢) القواعد المحددة بالتتابع المذكور بالشريط الآخر متزاوجة ومتكاملة مع قواعد الشريط الأصلى حيث ترتبط قواعد الأدينين (A) مع قواعد الثايمين (T) وترتبط قواعد الجوانين (G) مع قواعد السيتوزين (C).

١١

(١) إنزيم دي أكسى ريبونيوكليز.
(٢) إنزيم البلمرة.
(٣) إنزيم اللولب.

١٢

• يفقد جزئ DNA الموجود بالخلايا قدرته على التضاعف نظرًا لأهمية هذه الإنزيمات فى ربط القطع الصغيرة التى كونتها إنزيمات البلمرة على الشريط القالب من DNA فى اتجاه (5' ⟵ 3').

• لن يتم التعرف على المناطق التالفة من جزئ DNA وبالتالى لن تستبدل النيوكليوتيدات التالفة بنيوكليوتيدات أخرى جديدة فلا يتم إصلاحها مما يؤدى إلى حدوث تغيير فى المعلومات الوراثية وبالتالى حدوث تغيرات خطيرة فى بروتينات الخلية.

١٣

(١) تتابع الشريط المتكامل فى جزئ DNA :
5'...T-G-C-T-C-A-G-T-C-T-C-A-G-T-C-T-A-G ...3'

(٢) نسبة الأدينين فى اللولب المزدوج فى هذا الجين = (٩ × ١٠٠) / ٣٦ = ٢٥٪

(٣) نسبة الثايمين فى شريط DNA المكمل = (٦ × ١٠٠) / ١٨ = ٣٣,٣٣٪

١٤ حيث إنه عند حدوث تلف في أحد شريطي اللولب المزدوج لـ DNA تقوم إنزيمات الربط بالتعرف على المنطقة التالفة في DNA ثم تقوم بإصلاحها وذلك باستبدال النيوكليوتيدة التالفة بأخرى جديدة تتزاوج مع تلك الموجودة بالشريط المقابل للجزء التالف فيظل تركيب DNA ثابت عند انتقاله للأجيال التالية.

١٥

(١) عدد النيوكليوتيدات في جزيء DNA
= ٢١٠,٠٠٠ زوج من النيوكليوتيدات
= ٢١٠,٠٠٠ × ٢ = ٤٢٠,٠٠٠ نيوكليوتيدة.

(٢) عدد اللفات = ٢١٠,٠٠٠ ÷ ١٠ = ٢١,٠٠٠ لفة
أو عدد اللفات = ٤٢٠,٠٠٠ ÷ ٢٠
= ٢١,٠٠٠ لفة.

(٣) تقوم إنزيمات الربط بالتعرف على موضع التلف وإصلاحه باستبدال النيوكليوتيدة التي بها القاعدة النيتروجينية التالفة بنيوكليوتيدة أخرى تتزاوج مع تلك الموجودة على الشريط المقابل.

١٦ قد تحدث طفرة بهذه الفيروسات حيث إن المادة الوراثية لبعض الفيروسات توجد على صورة شريط مفرد من RNA فلا تستطيع إنزيمات الربط إصلاح عيوب RNA لعدم وجود شريط قالب يمكن استخدامه لإصلاح التلف الموجود على الشريط المقابل.

١٧ لأن الخلية البشرية تفقد يوميًا حوالي ٥٠٠٠ قاعدة بيورينية (أدينين وجوانين) من DNA الموجود بها، وقد يصعب إصلاح بعضها فتحدث الطفرة.

الباب الثاني | الفصل 1 | الدرس الثالث

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ (أ)	٢ (د)	٣ (د)	٤ (د)
٥ (أ)	٦ (ب)	٧ (جـ)	٨ (ب)
٩ (د)	١٠ (جـ)	١١ (أ)	١٢ (جـ)
١٣ (جـ)	١٤ (أ)	١٥ (١) (ب) (٢) (ب)	

١٦ (جـ)	١٧ (جـ)	١٨ (ب)	١٩ (د)
٢٠ (د)	٢١ (ب)		

ثانيًا: إجابات أسئلة المقال

١ العبارة صحيحة / حيث يتواجد بنواة الحيوان المنوي ٢٣ كروموسوم بكل كروموسوم جزيء واحد من DNA لذا تحتوي النواة على ٢٣ جزيء DNA كما أنه بالإضافة إلى ذلك يحتوي الحيوان المنوي على DNA موجود داخل الميتوكوندريا الموجودة بالقطعة الوسطى له.

٢ لن يؤثر إنزيم دي أكسي ريبونيوكليز على بروتينات السيتوبلازم ولكنه يؤثر فقط على DNA البلازميد فيحلله.

٣ لأن الميتوكوندريا تحتوي على جزيئات DNA مثل النواة ولكن جزيئات DNA في الميتوكوندريا تشبه جزيئات DNA التي توجد في أوليات النواة.

٤ العبارة غير صحيحة / لأن البلازميد عبارة عن جزيئات صغيرة دائرية من DNA حيث يكون DNA على شكل لولب مزدوج تلتحم نهايتاه معًا لذلك لا توجد مجموعة هيدروكسيل (OH) طرفية.

٥ لن ترتبط البروتينات الهستونية بقوة مع مجموعات الفوسفات السالبة الموجودة في جزيء DNA وبالتالي لن يتم تقصير جزيء DNA عشر مرات أي لن يمكن الحصول على حلقات النيوكليوسومات وبالتالي لن يستطيع اللولب المزدوج لجزيء DNA أن يكون في حيز نواة الخلية التي يتراوح قطرها من ٢ : ٣ ميكرون

٦ العبارة غير صحيحة / لأن هناك جزيئات DNA توجد أيضًا في الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء (عضيات توجد في سيتوبلازم حقيقيات النواة) ولكن هذه الجزيئات تشبه جزيئات DNA التي توجد في أوليات النواة.

٧ لن يتم التنظيم الفراغى لجزيئات DNA داخل النواة ولن تنتظم النيوكليوسومات فى شكل صبغيات.

٨

(١) DNA (٢) بروتينات هستونية.

(٣) الأرجينين والليسين.

(٤) أجب بنفسك.

(٥) لن تتكون النيوكليوسومات وبالتالى لا يمكن تقصير جزىء DNA فلا يتكون الكروماتين المكثف.

(٦) نعم / لأن جزىء DNA فى مستوى شريط من النيوكليوسومات فتستطيع الإنزيمات الخاصة بتضاعف DNA الوصول إليه واستخدامه كقالب لبناء DNA.

٩ لن يمكن نسخ RNA من DNA وذلك لعدم تمكن الإنزيمات الخاصة بنسخ RNA من الوصول إلى جزىء DNA المكثف.

١٠ العبارة غير صحيحة / لأن تضاعف DNA يحدث فى النواة فى معظم الكائنات الحية ولكن فى أوليات النواة يحدث فى السيتوبلازم وفى حقيقيات النواة يحدث تضاعف DNA فى كل من الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء.

١١ يقل معدل إنتاج البروتينات الهستونية مما يؤثر على تكثيف DNA إلى نيوكليوسومات.

١٢ العبارة غير صحيحة / حيث إن كمية صغيرة فقط من DNA فى كل من النبات والحيوان هى التى تحمل شفرة بناء البروتينات فمثلاً حيوان السلمندر يوجد به أكبر محتوى جينى حيث تحتوى خلاياه على كمية DNA تعادل ٣٠ مرة قدر كمية DNA الموجودة فى الخلايا البشرية ومع ذلك تنتج خلاياه كمية أقل من البروتين وذلك لوجود كمية كبيرة من DNA به لا تمثل شفرة، لذلك فإن كمية DNA ليس لها علاقة برقى الكائن الحى.

١٣ أجب بنفسك.

١٤ لن تقوم الخلية بإنتاج الريبوسومات بكميات كبيرة مما يؤثر على تخليق البروتين وتكثيف DNA

١٥

(١) تتابع القواعد النيتروجينية فى قطعة DNA المتكاملة :

5′ ... C-C-C-G-G-G-C-A-C ... 3′

(٢) طفرة جينية / قد تؤدى إلى تكوين بروتين مختلف يعمل على ظهور صفة جديدة.

١٦ تفقد الصبغيات قدرتها على الاحتفاظ بتركيبها وقد يتعرض أطراف الصبغى المحتوية على DNA للتلف.

١٧ لاختلاف موضع وكيفية وسبب حدوثها (منشأها) وفائدتها للإنسان حيث إنها تُقسم تبعًا لتوارثها إلى طفرات حقيقية وطفرات غير حقيقية، وتبعًا لنوعها إلى طفرات جينية وطفرات صبغية، وتبعًا لأهميتها إلى طفرات غير مرغوب فيها وطفرات مرغوب فيها، وتبعًا لمكان حدوثها إلى طفرات مشيجية وطفرات جسمية، وتبعًا لمنشأها إلى طفرات تلقائية وطفرات مستحدثة.

١٨

(١) يحدث ذلك بسبب تضاعف عدد الصبغيات فى نبات البطيخ حيث ينتج عن هذا التضاعف صفات جديدة مثل كبر حجم الثمار.

(٢) استحداث طفرات تؤدى إلى تكوين أشجار فواكه ذات ثمار كبيرة وحلوة المذاق وخالية من البذور.

(٣) ظاهرة التضاعف الصبغى.

١٩ حدوث تضاعف صبغى فيكون النبات أكثر طولاً وتكون أعضاؤه أكبر حجمًا وخاصة الأزهار والثمار.

٢٠ **العبارة غير صحيحة /** لأن الطفرات المستحدثة فى النبات تكون جسدية حيث يتم فيها معالجة النباتات ببعض المواد فتضمر خلايا القمة النامية وتموت لتتجدد تحتها أنسجة جديدة تحتوى خلاياها على عدد مضاعف من الصبغيات، وهذه المواد قد تكون عوامل طبيعية، مثل (أشعة إكس - أشعة جاما - الأشعة فوق البنفسجية) أو مواد كيميائية، مثل (غاز الخردل - مادة الكولشيسين - حمض النيتروز).

٢١ لأن الطفرة المشيجية غالبًا تورث من جيل لآخر فتظهر عليهم الصفات الجديدة، بينما تظهر الطفرة الجسمية كأعراض مفاجئة على العضو الذى تحدث فى خلاياه الطفرة ولا تورث للأجيال التالية.

٢٢ لن يحدث أى تغير فى الصفات الوراثية التى تحملها قطعة الكروموسوم لأن ذلك لن يؤدى إلى تغير فى تركيب الكروموسومات.

٢٣
- نوع الطفرة فى حالة كلاينفلتر :
طفرة صبغية بزيادة عدد الصبغيات بمقدار صبغى جنسى واحد (X).
- تعتبر الطفرة فى حالة كلاينفلتر طفرة غير حقيقية / لأنها طفرة لا تتوارث فى الأجيال المتتالية لأن حالة كلاينفلتر تكون عقيمة.

٢٤ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن بعض الطفرات الجسدية فى النبات تورث (خاصةً فى النباتات التى تتكاثر خضريًا) مثل ظهور فرع جديد من النبات العادى يحمل صفات مختلفة عن النبات الأم حيث يمكن فصل هذا الفرع وإكثاره خضريًا إذا كانت الصفة الجديدة مرغوب فيها.

٢٥ أجب بنفسك.

٢٦ لأن هناك طفرات حقيقية وهى الطفرات التى تتوارث على مدى الأجيال التالية بينما هناك طفرات غير حقيقية وهى الطفرات التى لا تتوارث فى الأجيال التالية.

٢٧ تحدث تشوهات بالجنين الناتج لأن التعرض لجرعة عالية من الإشعاع يسبب حدوث طفرة.

٢٨ لأنها تعمل على حدوث طفرات مشيجية وجسمية فى الإنسان ولكن أخطرها الطفرات المشيجية لأنها تورث صفات جديدة على الجنس البشرى من جيل لآخر وغالبًا ما تكون هذه الصفات ضارة.

الباب الثانى - الفصل 2 - الدرس الأول

أولًا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ أ	٢ أ	٣ (١) أ	(٢) أ
(٣) ب	(٤) جـ	٤ ب	٥ ب
٦ ب	٧ د	٨ أ	٩ د
١٠ جـ	١١ ب	١٢ جـ	١٣ أ
١٤ ب	١٥ جـ	١٦ د	١٧ جـ
١٨ د	١٩ ب	٢٠ د	٢١ د
٢٢ أ	٢٣ أ	٢٤ د	٢٥ جـ
٢٦ د	٢٧ د	٢٨ د	٢٩ جـ
٣٠ جـ	٣١ جـ	٣٢ ب	٣٣ أ
٣٤ أ	٣٥ د	٣٦ جـ	٣٧ د
٣٨ د	٣٩ (١) جـ	(٢) جـ	٤٠ أ
٤١ ب	٤٢ ب	٤٣ د	

ثانيًا: إجابات أسئلة المقال

١ **العبارة صحيحة /** لأن الجسم يحتوى على بروتينات تنظيمية أيضًا تعمل على تنظيم العديد من العمليات والأنشطة الحيوية، مثل الإنزيمات والأجسام المضادة والهرمونات.

٢

	الشكل (١)	الشكل (٢)
(١) نوع السكر	سكر ريبوز	سكر ديوكسي ريبوز (سكر ينقصه ذرة أكسجين عن سكر الريبوز)
(٢) نوع القاعدة النيتروجينية (وأمثلة)	• ذات حلقتين (البيورينات). • مثال في DNA : أدينين (A) أو جوانين (G). • مثال في RNA : أدينين (A) أو جوانين (G).	• ذات حلقة واحدة (البيريميدينات). • مثال في DNA : ثايمين (T) أو سيتوزين (C). • مثال في RNA : سيتوزين (C).

٣ لن يتم نسخ mRNA الذي يحمل شفرة هذا الجين، لأن المحفز هو الذي يوجه إنزيم بلمرة mRNA إلى شريط DNA القالب الذي سيُنسخ وبالتالي لن يتم تخليق البروتين.

---

٤ (١) 5'-- T T T A A G G C T A A A T G --3'

(٢) 5'-- U U U A A G G C U A A A U G --3'

(٣) $\frac{٤ + ١٠}{٤ + ١٠} = \frac{١٤}{١٤} = ١$

---

٥ حيث إن كل شريط يتكون من نيوكليوتيدات يمكن نسخها، ولكن ما يحدث عمليًا هو أن نسخ RNA يتم من خلال شريط واحد فقط من DNA هو الذي يبدأ بالمحفز ويكون في اتجاه ($3' \longleftarrow 5'$).

---

٦ • التتابع TAC : يمثل أول ثلاثية شفرة تلي المحفز على DNA عند نسخ mRNA والذي يكون كودون AUG (كودون البدء) ويمثل شفرة حمض الميثيونين.

• التتابع ATC : يمثل ثلاثية شفرة على DNA ينسخ منها أحد كودونات الوقف على جزيء mRNA وهو كودون الوقف (UAG).

٧

(١) العينات (١)، (٣) / لتساوي نسبة الأدينين (A) مع الثايمين (T) وكذلك نسبة السيتوزين (C) مع الجوانين (G).

(٢) النسبة المئوية لليوراسيل = ٤٠٪ / لأن نسبة اليوراسيل في mRNA لابد أن تساوي نسبة الأدينين (A) في DNA المنسوخ منه.

---

٨ ينتقل إنزيم بلمرة DNA من السيتوبلازم إلى النواة / حيث إن هذا الإنزيم عبارة عن بروتين يتم بناؤه في السيتوبلازم ثم ينتقل إلى النواة حيث موضع تضاعف جزيئات DNA

٩

العملية (١)	العملية (٢)
تضاعف DNA	نسخ حمض RNA الرسول (mRNA)
أوجه الاختلاف	
تضاعف DNA لا يقف إلا بعد نسخ كل DNA في الخلية	نسخ RNA يتم من خلال نسخ جزء فقط من DNA
كل من شريطي جزيء DNA يعمل كقالب لبناء الشريط المكمل له	أحد أشرطة جزيء DNA فقط الذي يبدأ بالمحفز ويكون في اتجاه ($3' \longleftarrow 5'$) هو الذي يعمل كقالب لبناء شريط mRNA
يستخدم في هذه العملية إنزيم بلمرة DNA وإنزيم اللولب وإنزيمات الربط	يستخدم في هذه العملية إنزيم بلمرة RNA ولا تحتاج إنزيمات الربط
تتم هذه العملية قبل أن تبدأ الخلية في الانقسام	تتم هذه العملية باستمرار ولا ترتبط بانقسام الخلية

---

١٠ • شريط DNA القالب :

3' ... C - G - A - G - C - T ... 5'

• شريط DNA المكمل له :

5' ... G - C - T - C - G - A ... 3'

---

١١ تتوقف عملية تخليق البروتين لأن النوية يتم فيها بناء آلاف الريبوسومات التي تحتاجها الخلية لبناء البروتين اللازم لها.

١٢ حيث إن الريبوسومات تقوم ببناء البروتين الذي يتكون من سلاسل من عديدات الببتيد ومن هذه السلاسل يدخل حوالي ٧٠ نوع في بناء الريبوسومات الجديدة.

---

١٣ **العبارة غير صحيحة** / لأن عملية البناء قد تتضمن بناء بروتين أو دهون أو كربوهيدرات، والريبوسومات لها دور في بناء البروتين فقط.

---

١٤ لن تتكون الريبوسومات في الخلية وبالتالي لن يتكون البروتين ويتوقف تضاعف الخلايا فيتوقف النمو ويموت الجنين.

---

١٥ **العبارة غير صحيحة** / حيث إن لكل حمض أميني نوع خاص من tRNA يقوم بالتعرف عليه ثم نقله ولكن الأحماض الأمينية التي لها أكثر من شفرة يكون لها أكثر من نوع من tRNA لذا يكون عدد أنواع tRNA أكثر من عشرين، أي أن عدد أنواع tRNA لا يساوي عدد أنواع الأحماض الأمينية.

---

١٦ قد يرجع تناقص إفراز هرمون الباراثورمون إلى:

١- تناقص عدد الريبوسومات المسئولة عن تخليق بروتين (هرمون) الباراثورمون.

٢- تناقص إنزيم بلمرة RNA الخاص بنسخ mRNA المسئول عن تكوين بروتين (هرمون) الباراثورمون.

١٧

(١) ٤٥٠ لفة.

(٢) ٩٠٠٠ نيوكليوتيدة. (٣) ١٥٠٠ كودون.

(٤) نسبة الجوانين = نسبة السيتوزين = ٢٨٪

نسبة الأدينين + الثايمين

= ١٠٠ − (الجوانين + السيتوزين)

= ١٠٠ − ٥٦ = ٤٤٪

∵ نسبة الأدينين = نسبة الثايمين

= $\frac{٤٤}{٢}$ = ٢٢٪

∴ نسبة الأدينين في العينة = ٢٢٪

---

١٨ يقل معدل إنتاج الخلية الريبوسومات وبالتالي يقل معدل بناء البروتينات.

---

١٩ أجب بنفسك.

٢٠
- الميثيونين هو UAC
- الأرجينين هو GCA
- الفالين هو CAU

---

٢١ لن يتم نسخ tRNA وبالتالي لن يتم نقل الأحماض الأمينية إلى الريبوسومات فلا يتم بناء البروتين.

---

٢٢ حمض نووي ريبوزي (RNA) / لاحتواء نيوكليوتيداته على القاعدة النيتروجينية اليوراسيل (U).

---

٢٣ حيث إن حدوث تغير في نيوكليوتيدة واحدة من شريط DNA القالب الذي يكون في الاتجاه ($3' \longleftarrow 5'$) قد يؤدي إلى حدوث تغير كيميائي في تركيب الجين وحدوث طفرة جينية وذلك نتيجة تغير أحد الكودونات في شريط mRNA المنسوخ من هذا القالب، مما قد ينتج عنه حدوث تغير في أحد الأحماض الأمينية المكونة للبروتين الناتج من ترجمة الشفرة الوراثية على شريط mRNA وبالتالي يتكون بروتين مختلف يعمل على ظهور صفة جديدة.

---

٢٤ حيث إن الشفرة الوراثية عالمية أو عامة بمعنى أن نفس الكودونات تمثل شفرات لنفس الأحماض الأمينية في جميع أنواع الكائنات الحية (الفيروسات، البكتيريا، الفطريات، النباتات، الحيوانات) وهذا دليل قوي على أن جميع الكائنات الحية الموجودة على سطح الأرض قد نشأت عن أسلاف مشتركة.

---

٢٥ **العبارة غير صحيحة** / لأن الكودون الواحد يمثل شفرة لحمض أميني واحد، أما الحمض الأميني الواحد يمكن أن يكون له أكثر من كودون (شفرة).

أقل عدد من النيوكليوتيدات يمكن أن تتكون منه الشفرة الوراثية فى هذه الحالة هو ٣ نيوكليوتيدات، أى أنه عند ترتيب الأربع نيوكليوتيدات فى ثلاثيات فإنها ستنتج $٤^٣$ = ٦٤ شفرة وهذا العدد يكفى لتكوين ٦٤ حمض أمينى وهو أكثر من الحاجة لتكوين شفرة لكل حمض أمينى من الـ ٢٥ حمض أمينى.

---

(١) (س) ١٥ ٪ ، (ص) ٥ ٪

(٢) • العينة (١) DNA / بسبب وجود الثايمين كما أنها عبارة عن لولب مزدوج بسبب تساوى الأدينين مع الثايمين، والجوانين مع السيتوزين.

• العينة (٢) DNA / بسبب وجود الثايمين كما أنها عبارة عن شريط مفرد بسبب عدم تساوى كل من الأدينين مع الثايمين.

• العينة (٣) RNA / بسبب وجود اليوراسيل.

لن يتم بناء هرمون (بروتين) الأنسولين وبالتالى يحدث خلل فى أيض كل من الجلوكوز والدهون فى الجسم مما يسبب مرض البول السكرى.

التعبير الجينى فى أوليات النواة / حيث إنه فى أوليات النواة تتم عملية الترجمة أثناء نسخ mRNA، بينما فى حقيقيات النواة لا تبدأ عملية الترجمة إلا بعد الانتهاء من عملية نسخ mRNA وهذا يحتاج إلى وقت أطول فى عملية الترجمة.

حيث إن ترتيب الحروف الأبجدية بترتيبات مختلفة ينتج عنه كلمات متنوعة، وترتيب هذه الكلمات مع بعضها يؤدى إلى تكوين رسائل خاصة لها مدلول معين، وبالمثل فإن تكرار القواعد النيتروجينية الأربع بترتيبات مختلفة يؤدى إلى تكوين كلمات ثلاثية تسمى كودونات، وترتيب هذه الكودونات بتتابع معين يؤدى إلى تكوين رسائل خاصة تسمى شفرات وراثية تترجم إلى تتابع للأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد الذى يكون بروتينًا معينًا.

---

٣١ يتوقف نمو الطفل لعدم تكوين البروتين فى خلاياه فتتوقف العمليات الحيوية ويموت.

٣٢

(١) mRNA ، rRNA ، tRNA

(٢) أجب بنفسك.

(٣) (أ) (٨). (ب) (٤). (جـ) (٢).
(د) (٣). (هـ) (٦).

٣٣

(١) ٣ لفات.

(٢) 5ˋ... A-U-G-G-G-G-A-A-A-A-U-G-A-G-G-A-A-A-C-C-C-G-U-G-C-G-C-U-A-A ... 3ˋ

(٣) ميثيونين – جلايسين – لايسين – ميثيونين – أرجينين – لايسين – برولين – فالين – أرجينين.

(٤) ٧ أنواع من جزيئات tRNA

---

٣٤ أجب بنفسك.

---

٣٥ باستخدام كودون الوقف (UAG) :

3ˋ...T-A-C-C-C-T-T-C-C-C-T-C-A-T-C...5ˋ
5ˋ...A-T-G-G-G-A-A-G-G-G-A-G-T-A-G...3ˋ

---

٣٦ لن يتم تخليق البروتين لعدم حدوث تفاعلات بناء البروتين.

---

٣٧ لا، ليس ضروريًا أن يظهر الأسباراجين فى البروتين الناتج / حيث إن التتابع المذكور AAC قد يتوزع بين كودونين متجاورين والذى يُعبر كل منهما عن حمض أمينى مختلف.

٣٨

(١) تتابع النيوكليوتيدات على جزىء mRNA المنسوخ :

5ˋ...AUGAAAUCUCGCAAAUGA...3ˋ

(٢) • ٥ أحماض أمينية.
• ٤ أنواع من tRNA

٣٩ حيث إنه يتم :
• بناء mRNA ، tRNA داخل النواة ثم يخرجان إلى السيتوبلازم عن طريق ثقوب الغشاء النووى لتخليق البروتين.
• تكوين سلاسل عديدات الببتيد في السيتوبلازم ثم يدخل حوالى ٧٠ نوع من عديدات الببتيد إلى النواة عن طريق ثقوب الغشاء النووى وذلك لبناء الريبوسومات في النوية (عضيات بناء البروتين في الخلية).
• تكوين الريبوسومات داخل النوية ثم تخرج عن طريق ثقوب الغشاء النووى إلى السيتوبلازم وذلك لبناء البروتين.

---

٤٠ لن تبدأ تفاعلات بناء البروتين لعدم وجود كودون البدء (AUG) الذى يعطى إشارة إلى بداية تكوين سلسلة عديد الببتيد.

٤١
(١) (ع) / لأن الإنزيم المنشط للتفاعل عبارة عن جزء منه (تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة).
(٢) (س) / لأنه موقع الأمينو أسيل (A) الذى يكون خاليًا عند وصول الريبوسوم إلى كودون الوقف.
(٣) • يرتبط (ع) مع (ل) بعد تزاوج قواعد مضاد الكودون لجزئ tRNA الخاص بالميثيونين مع كودون AUG وعندئذ تبدأ تفاعلات بناء البروتين.
• ينفصل (ع) عن (ل) عندما تقف عملية بناء البروتين.
(٤) • التركيب الكيميائى :
أربعة أنواع مختلفة من حمض rRNA مع حوالى ٧٠ نوع من عديد الببتيد.
• التركيب الوظيفى :
– تحت وحدة ريبوسوم كبيرة (ع) وهى تحتوى على موقعين، هما موقع الببتيديل (P) (ص) وموقع الأمينو أسيل (A) (س).
– تحت وحدة ريبوسوم صغيرة (ل).

(٥) • تتكون فى النوية (فى حقيقيات النواة).
• تعمل فى السيتوبلازم.

٤٢
(١) ٧٥٣ قاعدة نيتروجينية. (٢) ٢٥١ كودون.
(٣) ١٦ (٤) رابطة ببتيدية

---

٤٣ حيث إن بعض جينات DNA تقوم بنسخ mRNA التى تحمل شفرة بناء البروتين (دور مباشر)، كما أن بعض الجينات من DNA تلعب دورًا هامًا فى نسخ rRNA الذى يدخل فى بناء الريبوسومات التى تعتبر عضيات بناء البروتين فى الخلية (دور غير مباشر). كما أن بعض جينات DNA تقوم بنسخ tRNA الذى ينقل الأحماض الأمينية إلى الريبوسومات أثناء تكوين البروتين (دور غير مباشر).

٤٤
(١) ١١ نوع من الأحماض الأمينية.
(٢) ١٦ كودون.
(٣) ١٦ × ٣ = ٤٨ نيوكليوتيدة.
(٤) ٤٨ × ٢ = ٩٦ نيوكليوتيدة.
(٥) ميثيونين.
(٦) • ١٤ رابطة.
• روابط ببتيدية.

---

٤٥ لا / لعدم وجود كودون البدء (AUG).

---

٤٦ لن يترك الريبوسوم mRNA بعد انتهاء عملية تخليق البروتين وبالتالى لن تنفصل تحت وحدتى الريبوسوم عن بعضهما البعض مما يؤدى إلى عدم تحرر سلسلة عديد الببتيد المتكونة.

---

٤٧ أجب بنفسك.

٤٨
(١) يحتوى التركيب رقم (٢) «تحت وحدة الريبوسوم الكبيرة» على الإنزيم المنشط لتفاعل نقل الببتيديل الذى ينتج عنه تكوين رابطة ببتيدية.

(١) مرتبط الجزء (٢) «تحت وحدة الريبوسوم الصغيرة» بموقع الارتباط بالريبوسوم الموجود ببداية الجزء رقم (١) «mRNA» وذلك في سيتوبلازم الخلية.

(٢) يقوم التركيب رقم (٦) «tRNA» بنقل الأحماض الأمينية من السيتوبلازم إلى الريبوسومات لبناء البروتين.

(٣) (٤) سلسلة عديد الببتيد.

(٥) حمض أميني مرتبط بجزيء tRNA.

[illegible]

(١) 5'...A-U-G-G-G-C ...... U-A-A...3'

(٢) نعم / لأن شريط mRNA بدأ بكودون البدء (AUG) وانتهى بكودون وقف (UAA).

(٣) 5'...U-U-G-G-G-C ...... U-U-U...3'

(٤) طفرة جينية / في هذه الحالة لا يمكن تخليق البروتين لاختفاء كودون البدء (AUG).

[illegible]

(١) يتكون هذا المعقد عندما يتصل بجزيء mRNA عدد من الريبوسومات (قد يصل إلى ١٠٠ ريبوسوم) حيث يترجم كل منها الرسالة بمروره على mRNA فيسمى عندئذ «عديد الريبوسوم».

(٢) في خلايا المعدة / لأن المعدة تفرز إنزيمات (بروتينات) هاضمة بصورة متكررة مما يتطلب ترجمة الشفرات الوراثية المسئولة عن تخليق هذه الإنزيمات العديد من المرات، أما خلايا الجلد فلها نشاط إفرازي أقل.

[illegible]

(١) ٢٠ نوع. (٢) ٤ أنواع.

(٣) ٣ كودونات. (٤) جزيء واحد.

(٥) صفر.

[illegible] حيث إنه إذا كان التغير في إحدى القواعد النيتروجينية فإن عند نسخه إلى RNA يعطي نفس الحمض الأميني ولكن بشفرة أخرى (كودون مختلف) وبالتالي فإن حدوث الطفرة على DNA لم يؤدي إلى تغير الحمض الأميني ولم يتغير البروتين.

الباب الثاني | الفصل 2 | الدرس الثاني

أولا: إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

١ د

٢ (١) أ (٢) ب (٣) أ

٣ د

٤ ب

٥ د

٦ أ

٧ أ

٨ ج

٩ (١) ب (٢) د

١٠ ب

١١ (١) د (٢) د (٣) ب (٤) ب

١٢ ب

ثانيا: إجابات أسئلة المقال

١ تتكسر الروابط الهيدروجينية التي تربط القواعد النيتروجينية في شريطي اللولب المزدوج لجزيء DNA فينفصل الشريطان ويتكون شريطان مفردان غير ثابتين.

٢
* E_1: إنزيم دي أكسي ريبونيوكليز / لأنه يقوم بتحليل DNA تحليلاً كاملاً حيث يعمل على كسر الروابط الهيدروجينية والتساهمية في الجزيء.
* E_2: إنزيم القطع (القصر) البكتيري / لأنه يتعرف على تتابع معين من النيوكليوتيدات بشريطي DNA يتراوح من (٤ : ٧) نيوكليوتيدات ويسمى «موقع التعرف» فيقطع عنده أو بالقرب منه.

٣
١- تحضر شريط مفرد لتتابع نيوكليوتيدات يتكامل مع تتابع AGAAG وتستخدم النظائر المشعة في تحضيره ليسهل التعرف عليه.

٢- يخلط هذا التتابع مع المحتوى الجيني لخلية ذبابة الفاكهة ثم ترفع درجة الحرارة إلى ٩٠°م

٣- يترك الخليط ليبرد فإذا تكونت لوالب مزدوجة هجينة مشعة بسرعة دل ذلك على وجود تتابع AGAAG بكثرة.

٤

(١) العينات (١) ، (٢) العلاقة التطورية بينهما أقرب ما يمكن / وذلك لأن الحرارة اللازمة لكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية لفصل الشريطين عن بعضهما تكون كبيرة وهذا دليل على شدة الالتصاق بين الشريطين الذي يدل على درجة التكامل بين تتابعات قواعدهما النيتروجينية.

(٢) العينات (٣) ، (٤) العلاقة التطورية بينهما أقل ما يمكن / وذلك لأن الحرارة اللازمة لكسر الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية لفصل الشريطين عن بعضهما تكون قليلة وهذا دليل على ضعف الالتصاق بين الشريطين (أي بُعد العلاقة التطورية بينهما).

٥ أجب بنفسك.

٦ لأن حمض DNA بجميع الكائنات الحية يتكون من نفس أنواع النيوكليوتيدات الأربعة.

٧

(١)
5'...C-T-G-A-A-T-T-C-A-G ... 3'
3'...G-A-C-T-T-A-A-G-T-C ... 5'

(٢)
5'...C-T-G↓A-A-T-T-C-A-G ... 3'
3'...G-A-C-T-T-A-A↑G-T-C ... 5'

(٣)
5'...C-T-G   A-A-T-T-C-A-G ... 3'
3'...G-A-C-T-T-A-A   G-T-C ... 5'

٨ المواد التي تقوم بدور مناعي في معظم سلالات البكتيريا هي إنزيمات القصر / وذلك لأنها عبارة عن إنزيمات بكتيرية تتعرف على مواقع معينة على جزيء DNA الفيروسي الغريب وتهضمه إلى قطع عديمة القيمة وبالتالي تحافظ هذه الإنزيمات على البكتيريا من الفيروسات التي تهاجمها.

٩ حيث إنها تقوم بعدة وظائف، وهي :

١- لها دور في تضاعف DNA حيث تقوم بربط قطع DNA الصغيرة التي كونتها إنزيمات البلمرة على الشريط القالب من DNA في اتجاه (5' ← 3').

٢- لها دور في إصلاح عيوب DNA حيث تقوم بالتعرف على المنطقة التالفة في DNA ثم تقوم بإصلاحها وذلك باستبدال النيوكليوتيدة التالفة بنيوكليوتيدة جديدة تتزاوج مع تلك الموجودة بالشريط المقابل.

٣- لها دور في تكوين DNA معاد الاتحاد.

١٠ تهاجم إنزيمات القصر DNA الخاص بخلايا هذه الكائنات، وتهضمه إلى قطع عديمة القيمة فتدمر هذه الخلايا لأن وجود مجموعة الميثيل التي تضيفها الإنزيمات المعدلة إلى النيوكليوتيدات التي تتعرف عليها إنزيمات القصر يجعل DNA الخاص بهذه الكائنات مقاومًا لتأثير إنزيمات القصر.

١١ ، **١٢** أجب بنفسك.

١٣ حيث إن :

- النسخ هو تكوين mRNA من أحد شريطي جزيء DNA من خلال ارتباط إنزيم بلمرة RNA بتتابع للنيوكليوتيدات على DNA يسمى المحفز يوجه إنزيم بلمرة RNA إلى الشريط الذي سينسخ منه mRNA
- النسخ العكسي هو بناء أو تكوين شريط DNA مفرد من mRNA وذلك من خلال إنزيم النسخ العكسي الذي توجد شفرته في الفيروسات التي محتواها الجيني يتكون من RNA

١٤ يُعامل mRNA بإنزيم النسخ العكسي للحصول على شريط مفرد من DNA، ثم يتم بناء الشريط المتكامل معه باستخدام إنزيم بلمرة DNA فيتم الحصول على اللولب المزدوج.

١٥

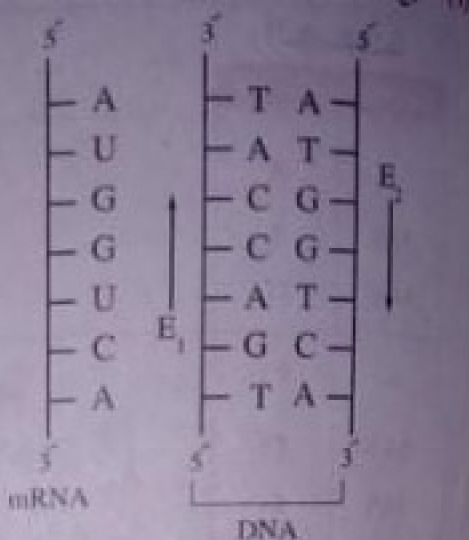
(١) 3'...T-A-C-T-A-A-A-C-C-T-T-A-G-G-T-A-T-T ... 5'

(٢) 5'...A-T-G-A-T-T-T-G-G-A-A-T-C-C-A-T-A-A ... 3'

/ إنزيم بلمرة DNA

(٣) عن طريق استخدام جهاز PCR الذي يقوم بمضاعفة قطعة DNA (الجين) آلاف المرات خلال دقائق معدودة باستخدام إنزيم تاك بوليميريز الذي يعمل عند درجة حرارة مرتفعة.

(١) تتابع النيوكليوتيدات على شريطى DNA :



(٢) • E_1 : إنزيم النسخ العكسى.

• E_2 : إنزيم بلمرة DNA

(٣) • مصدر mRNA : خلايا بيتا الموجودة بجزر لانجرهانز فى البنكرياس وهى التى تكون الأنسولين.

• مصدر E_1 : توجد شفرته فى الفيروسات التى محتواها الجينى يتكون من RNA

(٤) • حدوث طفرة جينية.

• لا يمكن تخليق جين الأنسولين / لعدم وجود كودون البدء الذى تكون ثلاثية شفرته على DNA هى TAC وعدم وجود كودون وقف الذى قد تكون ثلاثية شفرته على DNA هى ATT أو ACT أو ATC

لن يستطيع جهاز PCR مضاعفة قطع DNA باستخدام إنزيم تاك بوليميريز لأن هذا الإنزيم يعمل عند درجة حرارة مرتفعة.

---

(١) CGA-GGU-UUU-GGU-CGA

(٢) ٥ أحماض أمينية.

(٣) ٣ أنواع من tRNA

(٤) الجين يتكسى.

---

(١٩) • السبب المناعى : هو أن المصل عبارة عن أجسام مضادة ضد الفيروس يستمر تأثيره لفترة قصيرة تنتهى بتحلل هذه الأجسام المضادة.

• السبب الجينى : فيروس الإنفلونزا مادته الوراثية من RNA والذى يوجد على صورة شريط مفرد، لذلك فإن أى تلف يحدث لا يوجد له قالب للإصلاح فيبقى مستمرًا مما يؤدى إلى معدل مرتفع من التغير الوراثى فى الصفات وبالتالى يتحور الفيروس ويحتاج لمصل مضاد جديد.

---

(٢٠) ستكتسب هذه السلالة من البكتيريا خاصية مقاومة البنسلين.

---

(٢١)

(١) إنزيم الربط.

(٢) إنزيم القطع (القصر).

---

(٢٢) لأن العلاج بالجينات ليس له آثار جانبية كما أنه علاج لمرة واحدة، بينما العلاج بالعقاقير له آثار جانبية وقد يستمر العلاج فترة طويلة.

---

(٢٣) لن تتمكن هذه الفيروسات من تحويل مادتها الوراثية من RNA إلى DNA لكى يرتبط مع DNA خلية العائل وبالتالى لن يتم تضاعفها داخل خلية العائل ويتحلل RNA الفيروسى فى سيتوبلازم خلية العائل.

---

(٢٤) تتعرف إنزيمات القصر البكتيرية على تتابع معين للنيوكليوتيدات بشريطى DNA مكون من (٤ : ٧) نيوكليوتيدات ويُسمى «موقع التعرف» فتقص جزئ DNA عنده أو بالقرب منه إلى قطع معلومة النيوكليوتيدات تاركة أطراف لاصقة متكاملة يمكن لقواعدها أن تتزاوج مع قواعد أطراف لاصقة لشريط DNA آخر.

---

(٢٥) • (٢)، (٣)، (٤)، (٦) المحتوى الجينى DNA

• (١)، (٥)، (٧) المحتوى الجينى RNA

الفهرس

تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٤ - ١ - ٢٦٤